UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA:

"DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE SEDIMENTO URINARIO EN CANINOS MEDIANTE ECOGRAFÍA Y TÉCNICAS CLÍNICAS COMPLEMENTARIAS EN LA CIUDAD DE GUARANDA"

Proyecto de investigación, previo a la obtención de título de Médico Veterinario y Zootecnista; otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

AUTORA:

MELANNIE KETZELLY MÉNDEZ TATÉS.

DIRECTOR:

DR. WASHINGTON CARRASCO MANCERO MSc.

GUARANDA-ECUADOR

2019

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por bendecir mi camino, a mi madre Lucia un gran ejemplo a seguir de lucha, dedicación que sin importar nada tuvo la fuerza de sacar adelante a sus hijos, que supo apoyarme en el camino de la vida, me dio sus consejo, su amor incondicional, y además de ser mi madre es mi mejor amiga, a mi tía Sokis quien siempre me apoya, confía y me quiere como una hija, a mis hermanos Johanna, Jonathan , Patricio que son mi soporte, mi felicidad, que comparto los mejores momentos de mi vida.

A la Universidad Estatal de Bolívar, donde he aprendido no solo académicamente sino personalmente, donde he reído, llorado y vivido una gran etapa de mi vida.

A los integrantes del tribunal Mvz. Fernando Carrasco, Dr. Washington Carrasco, Med. Alejandra Barrionuevo, Ing. Danilo Montero que me dirigieron para culminar la investigación, me brindaron su apoyo, y consejos.

A mis amigos de manera especial a Kathy, Lily que no me dejaron sola, me extendieron la mano o me dieron una palabra de aliento para seguir adelante, y Alex por brindarme su apoyo incondicional, por no dejarme sola a pesar de las circunstancias.

A todos ellos, GRACIAS.

Ketzelly. M

DEDICATORIA

Quiero dedicar con mucho amor todo mi esfuerzo a Dios que simpare ha colmado de bendición mi hogar, a mi madre que sin importar la situación ella se esforzó, dedico constantemente para que podamos salir adelante, a mi tía, a mis hermanos.

De manera especial a mi compañera de vida Ani mi gatita ha estado conmigo desde los 14 años, me acompaño en toda mi carrera académica, me ha llenado de amor y ha sido mi inspiración para mejorar profesionalmente cada día.

Ketzelly. M

INDICE

Contenido **Pág.**

I. RESUMEN Y SUMMARY 1
II. INTRODUCCIÓN 3
III. PROBLEMA 5
IV. MARCO TEÓRICO 6
4.1. Anatomía del aparato urinario 6
4.1.1. Riñones 6
4.1.2. Uréteres 6
4.1.3. Vejiga 6
4.1.4. Uretra 7
4.2. Fisiología del aparato urinario 7
4.2.1. Formación de la orina 8
4.2.2. Equilibrio osmótico e hidroeléctrico 8
4.2.3. Equilibrio acido base 8
4.3. Problemas urinarios en perros 9
4.3.1. Cistitis 9
4.3.1.1. Causas de cistitis 9
4.3.2. Urolitiasis 10
4.3.2.1. Etiopatología 10
4.4. Urolitos 10
4.4.1. Tipos de urolitos 10
4.4.2. Formación de cálculos urinarios 11
4.4.2.1. Sintomatología 12
4.4.2.2. Diagnóstico 12
4.4.2.3. Tratamiento 12
4.4.2.4. Profilaxis 13
4.5. Ecografía 13
4.5.1. Técnicas exploratorias 13
4.5.2. Rango de ecogenicidades 14
4.6. Métodos de obtención de muestra de orina 14
4.6.1. Cistocentesis 14

4.6.2. Cateterización 14
4.6.3. Micción 15
4.7. Análisis de orina 15
4.7.1. Análisis físico de orina 15
4.7.1.1. Color de la orina 15
4.7.1.2. Transparencia o grado de turbidez de la orina 15
4.7.1.3. Densidad urinaria 15
4.8. Cintas reactivas 16
4.9. Sedimentos urinarios 17
4.9.1. Proteínas 18
4.9.2. Glóbulos rojos 19
4.9.3. Glóbulos blancos 19
V. MARCO METODOLÓGICO 20
5.1. Materiales 20
5.1.1. Ubicación de la investigación 20
5.1.2. Localización de la investigación 20
5.1.3. Situación geográfica y climática 20
5.1.4. Zona de vida 21
5.1.5. Material de campo 21
5.1.6. Material de laboratorio 21
5.1.7. Reactivos 21
5.1.8. Equipos de laboratorio 22
5.1.9. Material de oficina 22
5.2. Metodología 22
5.2.1. Métodos de investigación 22
5.2.1.1. Investigación de campo 22
5.2.1.2. Investigación de laboratorio 22
5.2.1.3. Bibliográfico 23
5.2.2. Niveles de medición 23
5.2.3. Factor de estudio 23
5.2.4. Métodos de evaluación y datos a tomarse 23
5.3. Manejo del experimento 25
5.3.1. Exámen físico completo 25
5.3.2. Ecografía de vejiga urinaria 26

5.3.3. Muestra mediante cistocentesis 26
5.3.4. Análisis de muestra de orina con cintas reactivas 26
5.3.5. Evalúa el sedimento 26
5.3.6. Estadística 27
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 28
VII. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS 48
VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 49
8.2. Recomendaciones 50
IX. BIBLIOGRAFIA 51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°	Descripción	Pág.
1.	Localización de la investigación	20
2.	Situación geográfica	20
3.	Prueba de Ji- cuadrado	28
4.	Porcentaje de canes positivos a sedimento según la raza	29
5.	Positivos a sedimento según el sexo	30
6.	Porcentaje de canes con sedimento según la edad	32
7.	Positivos a sedimento según el alimento	33
8.	Positivos a sedimento según el hábitat	34
9.	Positivos a sedimento según la densidad urinaria	35
10.	Positivos a sedimento según el color de la orina	37
11.	Positivos a sedimento según el pH urinario	38
12.	Positivos a sedimento según la condición corporal	40
13.	Tipo de sedimento urinario	41
14.	Correlación entre edad ecografía y microscopia	43
15.	Correlación entre densidad con ecografía y microscopia	44
16.	Correlación de ph con ecografía y microscopia	45
17.	Correlación de sangre con ecografía y microscopia	46
18.	Correlación de leucocitos con ecografía y microscopia	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°	Descripción	Pág.
1.	Porcentaje de canes positivos a sedimento según la raza	29
2.	Positivos a sedimento según el sexo	31
3.	Porcentaje de canes con sedimento según la edad	32
4.	Positivos a sedimento según el alimento	33
5.	Positivos a sedimento según el hábitat	35
6.	Positivos a sedimento según la densidad urinaria	36
7.	Positivos a sedimento según el color de la orina	37
8.	Positivos a sedimento según el pH urinario	39
9.	Positivos a sedimento según la condición corporal	40
10.	Tipo de sedimento urinario	41

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° **Descripción**

1. Ubicación del proyecto
2. Registro de pacientes
3. Historias clínicas
4. Historias clínicas
5. Métodos diagnósticos para la determinación de sedimento
6. Fotografías del trabajo de campo
7. Visita de campo
8. Base de datos de la investigación

I. RESUMEN Y SUMMARY

1.1. Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la ecografía y técnicas clínicas complementarias (urianálisis) como método diagnóstico para determinar sedimento urinario, se ejecutó en la Clínica Veterinaria de la UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR, en la cual se utilizó 50 pacientes caninos de diferente raza, sexo, edad, que acudieron a la Clínica a los cuales se realizó una ecografía, posteriormente se extrajo una muestra de orina por método de cistocentesis. En la Investigación se comprueba que la ecografía y técnicas clínicas complementarias (urianálisis) son métodos diagnósticos diferentes para determinar sedimento urinario, al existir cristales radiopacos que impiden la visualización en el ecógrafo, se determinó una sensibilidad del 92%, lo cual hacer referencia lo sensible al detectar a los pacientes positivos con la técnica de microscopia, una especificidad del 61% de eficacia al identificar pacientes sin sedimento urinario. Con la técnica de microscopia podemos con precisión saber el tipo de sedimento que afecta la salud de los canes, a diferencia de la ecografía que puede identificar la existencia o ausencia de sedimento, los tipos de sedimento observados a través del microscopio en la investigación son células epiteliales 48% cristales de estruvita 12%, oxalato de calcio 12%, glóbulos rojos crenados 20%, células renales 16%, cristales amorfos 12% y cilindros 12%. Para identificar presencia de sedimento o alguna enfermedad del tracto urinario debemos realizar exámenes completos como son la ecografía acompañada del urianálisis donde se observa físicamente algún tipo de anormalidad en la vejiga por su tamaño o grosor en las paredes y también se analizar los cambios químicos al presentar algún tipo de enfermedad.

Palabras claves: sensibilidad, especificidad**,** urianálisis, cistocentesis, estruvita.

1.2. Summary

The objective of this work was to analyze ultrasound and complementary techniques (urinalysis) as a diagnostic method to determine urinary sediment, was performed in the veterinary clinic of the STATE UNIVERSITY OF BOLIVAR, in which it was used 50 patients canines of different race, sex, age, of whom bladder ultrasounds were performed, and urine samples were taken by means of cistocentesis. The Research shows that ultrasound and complementary clinical techniques (urinalysis) are different diagnostic methods to determine urinary sediment, since there are radiopaque crystals that prevent ultrasound visualization, one was determined sensitivity 92% which refers to the sensitive when detecting positive patients with the microscopy technique the result in specificity indicate 61% effective in identifying patients without urinary sediment. With the microscopy technique we can accurately know the type of sediment that affects the health of the dogs, unlike the ultrasound that can identify the existence or absence of sediment, the types of sediment observed through the microscope in the investigation as epithelial cells 48%, struvite 12%, calcium oxalate 12%, red blood cells 20%, renal cells 16%, amorphous crystals 12%, and hyaline cylinders with 12%. To identify the presence of sediment or some urinary tract disease we must perform complete tests such as ultrasound accompanied by urianalysis where some type of abnormality in the bladder is physically observed due to its size or thickness in the walls and also the chemical changes when presenting some kind of illness.

Keywords: sensitivity, specificity, urinalysis, cistocentesis, struvite,

II. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la sociedad se ha inclinado por los caninos (*Canis familiares*) como mascota, esto conlleva a una serie de cuidados diarios los mismos que al ser omisos puede desencadenar a lo largo de su vida enfermedades que el propietario se percatara una vez avance la enfermedad, y haya perjudicado al canino.

Las patologías presentes en clínica con más frecuencia son las del tracto urinario, lastimosamente son erróneamente diagnosticadas, afectan entre 10 y 14% de canes que acuden a veterinarias. (Senior, 2007)

Investigaciones anteriores se comprobó que un diagnóstico temprano de problemas en el tracto urinario del canino previene un sin número de enfermedades, gracias a las diferentes pruebas diagnósticas existentes.

Realizar pruebas diagnósticas es de suma importancia para detectar enfermedades que no son evidentes por propietarios de perros que presentan síntomas poco notorios, para un buen diagnóstico en enfermedades urinarias ya sean del tracto urinario bajo o alto es importante realizar, ecografías, urianálisis, RX, perfil renal, hemograma.

La ecografía es un tipo de imagen utilizada para observar órganos, además es un método eficiente para el diagnóstico de diferentes enfermedades. En el presente trabajo se probó la técnica ecográfica como método diagnóstico para la detección temprana de distintos sedimentos urinarios que al acumularse puede llegar a forman piedras de tamaños variados causantes de urolitiasis (acumulo de urolitos) en perros. Con ayuda de técnicas clínicas como es el urianálisis el cual consta de un examen microscópico donde se observa con precisión los sedimentos en la orina, el examen químico que indica un cambio en los parámetros como son la densidad, pH, cetonas, sangre, linfositos, nitritos, glucosa, que corroboro la eficacia de la ecografía para detectar sedimento en la vejiga.

Cabe recalcar que para evitar la presencia de sedimento urinario se debe administrar a las mascotas alimentos balanceados que no exceda en minerales, calcio, magnesio, ya que tiene una gran relación en su formación, y adicionar agua de manera constante ayudaran a la prevención o a mejorar la calidad de vida de las mascotas

Por lo tanto, los objetivos planteados en la investigación fueron:

- Evaluar el método ecográfico vs análisis por cintas reactivas.
- Comprobar la veracidad de la ecografía como método de diagnóstico para determinar la presencia de sedimento urinario.
- Identificar el tipo de sedimentos y su composición presentes en la orina.
- Establecer los cambios macro y microscópicos en el urianálisis

III. PROBLEMA

A lo largo del tiempo las enfermedades del tracto urinario, en especial los sedimentos, ha causado un problema en los pacientes caninos debido a que pueden presentar un cuadro grave; un diagnóstico temprano se dificulta al no detectar síntoma alguno en los pacientes afectados, además de constituir en su alimentación una dieta desproporcionada que influirá en la formación de sedimentos. Para lo cual se debe utilizar varios métodos de diagnóstico como son examen de orina, ecografías, tiras reactivas. Mediante la muestra de orina en caninos se dificulta la valoración química debido a que la orina es de fácil contaminación, puede mezclarse con distintos componentes. En nuestro medio no se realizó un diagnóstico temprano en los caninos por lo que se ha encontrado pacientes con enfermedad avanzada y la mayoría de casos no ha tenido solución, por lo cual se va a realizar un diagnóstico temprano mediante ecografía lo cual nos permitirá disminuir las complicaciones, evitando de esta manera los casos crónicos, como son: cálculos urinarios, obstrucciones uretrales, lesiones vesicales y uretrales. Al prevenir esta enfermedad a temprana edad le brindamos un mejor bienestar a nuestras mascotas que conlleva a tenerlos más tiempo de vida con nosotros.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1. Anatomía del aparato urinario

4.1.1. Riñones

Son dos órganos de color rojizo en forma de habas su ubicación es dorsal y retroperitoneal en la zona lumbar, presente en cada lado del raquis, envuelto en un panículo adiposo. Su irrigado es por parte de las arterias renales (lleva sangre) rama de la aorta, venas renales (saca sangre) rama vena cava caudal. La zona craneal podemos encontrar las glándulas suprarrenales o también llamas glándula adrenal. El riñón está constituido por un gran número de túbulos microscópicos denominadas nefronas y una gran red capilar. **(Ramírez, 2014)**

4.1.2. Uréteres

Los uréteres son unos conductos musculomembranosos encargados de trasportar la orina desde el riñón a la vejiga. Emergen por el hilio renal, uno para cada riñón, continua por la pelvis renal, que ocupa el seno de órgano, y que realmente es una dilatación del uréter. Los uréteres presentan una primera porción abdominal, propiamente retroperitoneal, hasta que atraviesan el peritoneo en su curso caudal y se continúa con la porción pelviana, ya en plena cavidad de la pelvis esta penetra en la pared vesical de forma muy oblicua. Estructuralmente los uréteres y la pelvis renal poseen una túnica adventicia externa, una túnica muscular media y una mucosa interna. El riego sanguíneo del uréter procede de la rama uretérica que desprende la arteria renal y arteria vesical cauda. **(Morales, 2006)**.

4.1.3. Vejiga

La vejiga se ubica en posición abdominal y su cuello se asienta en la posición ventral de los huesos púbicos su vértice puede llegar hasta el ombligo cuando se encuentre llena mientras que vacía se encuentra en la cavidad pelviana**. (Landi, 2014)**.

La vejiga se mantiene en su sitio por dos ligamentos laterales y un medial, se encuentra cubierta excepto el cuello por peritoneo. Cuando atraviesa la pared vesical los uréteres abomban la mucosa de la vejiga produciendo las columnas uretéricas, la unión de los pliegues de la mucosa al final de la vejiga forma la cresta uretral la cual

continua con la porción pélvica de la uretra, en canes machos termina en el folículo seminal. **(Getty, 2016)**.

4.1.4. Uretra

La uretra presentara un desarrollo distinto dependiendo del sexo del animal. El macho consta de: porción pelviana y peneana. La porción pelviana prosigue por el suelo de la cavidad pelviana (en el gato la porción preprostática, muy larga, ubicada en la cavidad abdominal) contorneada al principio con la próstata (en el gato ubicada dorsalmente) y por el músculo uretral. La porción pelviana es más ancha que la peneana por lo que se frecuenta la aparición de cálculos. En hembras la uretra es relativamente corta, terminando en el suelo del vestíbulo vaginal, inmediatamente caudal a la unión vaginovestibular. Continúa caudalmente en contacto con la pared vaginal, las enfermedades genitales pueden afectar a la uretra. Su luz uretral puede distenderse considerablemente con lo que la retención de cálculos en esta zona es poco frecuente. El riego sanguíneo a cargo de la arteria uretral, rama de la pudenda interna, y de la rama uretral desprendida de la arteria vesical caudal. Procede a drenar por la vena uretral afluente de la vena pudenda interna. La inervación autónoma de la uretra es igual que la de la vejiga urinaria**. (Morales, 2006).**

4.2. Fisiología del aparato urinario

Para una homeostasis el riñón interviene de distintas formas, en mamíferos el riñón recibe en una condición adecuada alrededor del 25% de gasto cardiaco. Realizar la filtración sanguínea ayudando a la eliminación de desechos metabólicos y recuperas sustancias filtradas importantes para el organismo como es el agua, electrolitos, glucosa, proteínas de bajo peso molecular. Responden a desequilibrio hídrico, electrolíticos, ácido-base que pueden afectar a la ligereza de reabsorción y secreción, los riñones ayudan también a la producción de hermanas capaces de regular la presión arterial sistémica y producción de glóbulos rojos. Las diversas funciones están desempeñadas por células, estas son especificas al responder a señales directas e indirectas, estas se agrupan de una forma particular y forman la unidad funcional del riñón la nefrona. La nefrona está conformada por el glomérulo el cual cumple con la función de filtración sanguínea, además los segmentos del túbulo renal, donde se produce la reabsorción de sustancias filtradas, de nuevo a la sangre y secreción de

elementos plásticos hacia el líquido tubular. En corteza renal las nefronas se acoplan con el sistema de conductos colectores, siguen al riñón desembocando en la pelvis renal. **(Klein, 2014)**

4.2.1. Formación de la orina

Para la formación de la orina existen tres procesos básicos como son la filtración, reabsorción y secreción. Los riñones trabajan para filtrar una gran cantidad de plasma, esta es la primera fase de la formación urinaria, conjuntamente las paredes del capilar glomerular y pared interna de la cápsula de Bowman realizan la función de filtrar, el plasma sin proteínas entra en la nefrona se trasforma en filtrado. Una vez filtrado se reabsorbe la mayor cantidad de este contenido, en el proceso el trasporte de proteínas mueve iones de sodio, cloro, bicarbonato, glucosa y otras sustancias por la pared del túbulo hacia los capilares peritubulares, cuando existe movimiento de solutos el líquido pasa por osmosis. Por medio de la secreción tubular las proteínas que trasportan de las paredes de capilares peritubulares compuestos hacia el líquido intersticial, las proteínas de trasporte activo en la pared de la nefrona bombean iones y urea hacia el filtrado, serán excretados en la orina. **(Grant, 2016)**

4.2.2. Equilibrio osmótico e hidroeléctrico

Las soluciones que tienen la misma concentración de partículas de soluto se dice que son isosmóticas; una solución que tiene una mayor concentración de partículas de soluto que otra, hiperosmótica con respecto a la más diluida; y final-mente, aquélla con una menor presión osmótica se denomina hiposmótica. Es decir, el sistema de osmoticidad se refiere a las presiones osmóticas relativas. Las soluciones isosmóticas tienen presiones osmóticas idénticas. **(Rejas, 2001)**

4.2.3. Equilibrio ácido base

Sustancias ácidas y básicas: acidez, basicidad y pH, mecanismos reguladores de equilibrio ácido base, sistemas amortiguadores: proteico, bicarbonato y fosfato, regulación de la ventilación pulmonar, control renal. **(Cuartillas, 2014).**

4.3. Problemas urinarios en perros

Los caninos pueden presentar distintas enfermedades en el trato urinario inferior con el pasar del tiempo se pueden agravar, estos pueden ser, incontinencia, cálculos en la vejiga o cristales en la orina, infecciones bacterianas. **(Arion, 2016)**.

Las infecciones urinarias en los perros podemos estimar que aproximadamente un 14% de los canes en toda su vida sufrirán al menos una afección. La mayor parte de los casos que se tratan en la clínica son infecciones urinarias aisladas algunos de los casos presentaran signos que frecuentaran, se producirá sienta recidivante en el caso de omitir el tratamiento antibiótico, si la infección reaparece será con un organismo diferente en tiempo variable, las infecciones existen en dos tipos pueden ser tanto simples como complejas. Las infecciones simples se refieren a una infección directa en el tracto urinario, mientras que las infecciones urinarias complejas son infecciones asociadas a otras enfermedades o defectos anatómicos que presente el paciente. En canes enteros son propensos a implicaciones prostáticas por lo tanto se considera una infección compleja. **(Suarez B. A., 2013).**

4.3.1. Cistitis

La enfermedad más común del tracto urinario en canes es la cistitis sus síntomas pueden confundir con un mal comportamiento, y es muy difícil diagnosticar de manera temprana por ende esta enfermedad llega a clínica cuando se agrava. **(Lopez, 2015)**.

4.3.1.1. Causas de cistitis

Estudios realizados en canes que presentan cistitis bacteriana indican que la bacteria principal que produce esta infección es la Echerichia coli, y también se han observado casos de Enterococus spp entre otras bacterias comunes. La uretra de los canes hembras es más corta que los machos son más susceptibles a la presencia de cistitis bacteriana por un desaseo el cual el propietario deberá estar pendiente para prevenir la enfermedad. La inflamación de la vejiga se puede presentar por distintos factores aparte de la causa principal, sedimentos en vejiga causan una infección Tumores presentes en vejiga y quimioterapia provocan infecciones, la colonización de bacterias provocada por diabetes por los niveles excesivos de glucosa en la orina, la

cortisona entre otros medicamentos que debilitan el sistema inmune en los canes provoca a la proliferación de baterías que generan una infección. **(Wakyma, 2017)**.

4.3.2. Urolitiasis

Es la formación de concreciones (cálculos, urolito) en el sistema excretor urinario, consta de un 90-95% de cristaloides y menos del 5-10 % de matriz orgánica. **(Fidalgo, 2003)**.

4.3.2.1. Etiopatología

Pueden intervenir cuatro factores, en la formación de los cálculos, los cuales no se puede definir con exactitud su naturaleza. **(Fidalgo, 2003)**.

- Sobresaturación de minerales en la orina.
- Los minerales no se disuelven cuando existe una alteración de ph.
- No existen inhibidores de cristalización.

El microscópico es un buen método para observar la composición de urolitos, y el cultivo bacteriano nos indica bacteria ureasa positiva, pero para determinar un diagnóstico correcto lo mejor es el método cuantitativo. **(Fidalgo, 2003).**

4.4. Urolitos

El 18% aproximadamente de las consultas en clínicas se debe a urolitos en canes con presencia de infecciones en el tracto urinario inferior. Los sedimentos en la orina si son visualizados por el microscopio se los denomina sedimentos, pero si estos se los puede observar directamente en forma macroscópica se denominan urolitos o cálculos. Dichos urolitos en la mayoría de canes pueden formarse en la vejiga pero no es una regla ya que estos son predisponentes en cualquier parte del tracto urinario. **(Baciero, 2014)**.

4.4.1. Tipos de urolitos

Los urolitos están compuestos por minerales los más frecuentes son oxalato de calcio, estruvita, urato amónico y cistina, los menos frecuentes son fosfato cálcico y silicatos. **(Baciero, 2014)**.

- **Cálculos de estruvita**

Por lo general se encuentran en pacientes con orina de pH alcalino, cálculos muy frecuentes en perros y pueden aparecer sin depender de raza, edad, sexo. Suelen estar acompañados de una infección bacteriana, pueden ser disueltos mediante dietas específicas que cambian la orina con p H acido. **(Natalia Calvo, 2005)**

- **Oxalato cálcico**

Existen dos formas de oxalato de calcio que difieren en cantidad de agua que presente, el primero es el oxalato de calcio dihidratado es tetragonal típica forma de pirámide vista desde arriba, son de consistencia dura, irregular, y presenta colores desde amarillo a marrón oscuro, pero los cristales en forma individual son incoloros. El oxalato de calcio monohidratado puede tener distintas formas como son la forma de pesa, elipsoidal u ovalada, son compactos, duros, el color va de marrón a negruzco **(Hesse A, 2009)**

- **Urato**

El tercer mineral más frecuente en canes es el urato, su forma a partir del ácido úrico se debe a la trasformación de las purinas que proceden de las células y alimentos. **(Baciero, 2014).**

- **Cistina**

La cistina abarca parte de las alteraciones congénitas de trasporte con aminoácidos, es resultado de un aumento de excreción de cistina y aminoácidos básicos. Los cristales de cistina se forman a partir de la oxidación de moléculas de cisteína compuesto insoluble al no reabsorberse a nivel renal por efecto en el trasportador especifico precipita al pH acido en los conductos renales. **(Cabrera, 2011)**

4.4.2. Formación de cálculos urinarios

Cuando existe una concentración elevada de minerales en la orina se puede producir cálculos urinarios, existen distintas etapas para la formación de los mismos:

Etapa uno la nucleación, consiste en el desarrollo del urolito, nido cristalino (embrión), luego crece el cristal, con condiciones adecuadas los cristales se van

agrupando formando estructuras de gran tamaño Los factores predisponentes que conllevan a la incidencia de urolitiasis y composición de urolitos pueden ser por la alimentación, también alteraciones hereditarias, congénitas o adquisición subyacente esto produce que exista un incremento de la excreción de ciertos elementos en la orina del can y/o también la predisposición de urolitos. Los cálculos de oxalato cálcico son más comunes en los machos de pequeño tamaño de 6 a 12 años de edad. También se ha observado cierta predisposición en algunas razas: Shih Tzu, Schnauzer Miniatura, Caniche Miniatura, Bichón Frise, Lhasa Apso y Yorkshire Terrier. Los perros con más riesgo de formación de urolitos de urato son sin duda son los de raza Dálmata. En el resto de perros, casi todo el urato es metabolizado a alantoína. **(Baciero, 2014)**

4.4.2.1. Sintomatología

Esta enfermedad provoca polaquiuria, estranguria, hematuria, cuando existe una obstrucción completa de la vía excretora existe amenaza vital los síntomas de una obstrucción pueden ser vomito letargia, dolor abdominal, consiguiente una azoemia abdominal **(Tacuri, 2015)**

4.4.2.2. Diagnóstico

Un tratamiento eficaz para la urolitiasis se debe realizar un diagnóstico preciso y administrar una dieta adecuada. Distintos factores de riesgo se pueden determinar de un tipo de cálculos u otros, pero no podemos identificar el tipo de mineral del cual está compuesto. **(Baciero, 2014)**.

4.4.2.3. Tratamiento

En las vías urinarias altas la presencia de urolitos ha incrementado en un 50% la composición más frecuente es oxalato de calcio seguido de coágulos solidificados, estruvita, fosfato cálcico, para este tipo de problema se puede administrar fluidos, diuréticos y analgésicos. En las vías urinarias bajas provoca obstrucciones en el hueso peneano de los canes se realiza una sedación para facilitar la administración de una sonda para empujar los urolitos hacia la vejiga mediante hidropropulcion retrograda, de no ser posible se realiza se debe realizar una uretrostomia de urgencia. **(Suarez, 2013)**

4.4.2.4. Profilaxis

El perro debe siempre tener agua a su disposición, esto nos ayudara a disolver más la orina, también suministrar alimentación balanceada comercial, si la comida sola no funciona se debe añadir alopurinol. Evitar diuréticos tizídicos empeora la hipercalcemia como la vitamina c y ácido ascórbico en cálculos de oxalato de calcio. Se debe controlar el ph urinario. **(Fidalgo, 2003).**

4.5. Ecografía

La ecografía es un método diagnostico este hace uso de ondas sonoras teniendo como resultado imágenes de la vejiga antes y después de la micción, este es un proceso seguro para el paciente e indoloro. **(Durami, 2016).**

La ecografía difiere en la tomografía y radiografía ya que esta técnica no emite ninguna radiación ionizante esto quiere decir que resulta no invasiva para los pacientes. **(Burillo & Liste, 2010)**

Gracias a esta técnica diagnóstica se pueden indicar afecciones físicas de la vejiga gracias a la observación de tamaño, el espesor de la vejiga, presencia de obstrucciones ya sea por la presencia de cálculos (minerales) o cuerpos extraños. **(Durami, 2016)**.

También se puede observar o verificar la presencia de urolitos, su localización, la cantidad, forma según la densidad radiográfica. Urolitos que presentan más de 3 mm se pueden detectar, cálculos de estruvita y oxalato de calcio son radiopacos, mientras que los uratos son radiolucidos es preferible realizar una cistografía de doble contraste. **(Baciero, 2014).**

4.5.1. Técnicas exploratorias

Para la obtención de una imagen apropiada el transductor deberá tener una medida de 5.7 MHz (megahercio) de tipo microconvexa, por ser una superficie pequeña tipo circular tiene una ventaja de ser manipulable para el análisis de estructuras intrapelvicas. Para una evaluación eficaz de la vejiga y la uretra se debe hacer uso de planos complementarios: longitudinal y transverso. Para un mejor análisis de la imagen es necesario que la vejiga esté distendida de no ser el caso se podría pensar

que hay la existencia de alguna patología se debe esperar de forma natural que la vejiga se expanda. **(Penninck & d´Anjou, 2012)**.

4.5.2. Rango de ecogenicidades

El grado de ecogenicidad es la capacidad que presentan los tejidos determinados para generar un rasgo acústico refractario hacia el transductor, pero siempre que exista características de trasmisión adecuada. **(Burillo & Liste, 2010)**.

Los términos ¨ecógeno¨ y ¨ecoico¨, con los prefijos iso-hiper-hipo, se usaran según su sinonimia. En un individuo se diferenciará distintos órganos por su grado de ecogenicidad. **(Burillo & Liste, 2010)**.

4.6. Métodos de obtención de muestra de orina

Los recipientes donde se recoge la orina deben estar limpios, con su respectiva etiqueta donde se detalle el nombre del paciente la fecha de recolección, se debe obtener la muestra en un envase y luego trasvasar a otro que sea trasparente para facilitar la observación de las características físicas, que como mínimo tenga 10 ml que se pueda usar en la centrifuga y que se pueda tapar para evitar la formación de aerosol, no se debe colocar conservantes a la muestra. **(Sink, 2009).**

4.6.1. Cistocentesis

Es necesario que se encuentre la vejiga distendida para realizar una técnica más específica, es recomendable limpiar la zona con una gasa empapada de alcohol, la aguja a usarse para el procedimiento deberá ser de 22G y de 1,5 pulgadas con una jeringa de 5 ml. La aguja se coloca de manera craneal al transductor alineando con el plano del haz del transductor e intentar mantenerla, en el ecógrafo la aguja se puede observar como una línea delgada hiperecoica acompañada de sombra distal. **(Penninck & d´Anjou, 2012)**.

4.6.2. Cateterización

Este proceso de obtención de muestra se realiza con la introducción de un catéter a la vejiga por la uretra, se puede conectar una jeringa al catéter y atraer la orina o esperar que la orina caiga hacia un envase específico para la recolección de orina. **(Sink, 2009)**.

4.6.3. Micción

Las muestras directas se realizan en frascos limpios nuevos, no en frascos adquiridos porque pueden llevar partículas de distintos componentes, la muestra se debe tomar alejado del paciente evitando el contacto de la orina con él. **(Villiers & Blackwood, 2013).**

4.7. Análisis de orina

Cuando existe una orina alcalina puede ser presencia de cristales, además si hay una existencia de bacterias productoras de ureasa. La producción de cálculos de cistina y uratos se puede asociar en la orina con un pH acido o neutro, en cambio en la formación de oxalato cálcico el pH de la orina no es importante en su formación. **(Baciero, 2014).**

4.7.1. Análisis físico de orina

4.7.1.1. Color de la orina

El color que presenta la orina por lo general es amarillo trasparente o ámbar, esta coloración es por la presencia de urocromos, la excreción de ellos es continua en un periodo de 24 horas, los urocromos pueden aumentar cunado existe fiebre o hambre por incremento del catabolismo. **(Chew, 1998).**

4.7.1.2. Transparencia o grado de turbidez de la orina

Nos indica la cantidad de partículas que se encuentra en la orina estas varían según la especie, como la orina en un gato se puede encontrar turbia por la existencia de grasa en cambio en un perro sano la orina se debe encontrar clara. **(Beristain, 2018)**

4.7.1.3. Densidad urinaria

La densidad es un indicador de la concentración que tiene el riñón, su medida se la realiza con un instrumento llamado refractómetro este debe estar bien calibrado, este artefacto evalúa el estado de desviación de la luz al pasar a través del líquido, el volumen de refractación está dado por la cantidad de soluto presente. El RI y densidad tienen relación porque la densidad define la ratio del peso del líquido con relación a un volumen parecido al de agua destilada, por lo tanto, la densidad dependerá del número y peso molecular de las partículas. **(Villiers & Blackwood, 2013).**

4.8. Cintas reactivas

Estas cintas reactivas nos ayudan con los resultados para glucosa, bilirrubina, cuerpos cetónicos, sangre, pH, proteína, urobilinógeno, nitritos, leucocitos, hemoglobina. Trabaja con resultados colorimétricos, esto quiere decir que existe un cambio de color donde se intensifican por reacciones químicas nos indica una respuesta negativa o positiva o una cuantificación en base a la intensidad de la reacción. **(Lajara, 2009).**

Los resultados de un análisis de orina con tira reactiva pueden orientar el diagnóstico hacia una infección urinaria, una enfermedad renal, una diabetes o una lesión en las vías urinarias. Si los resultados del análisis son anormales, será necesario practicar análisis complementarios para hacer un diagnóstico definitivo. **(Durami, 2015).**

pH: nos da a conocer sobre la acides alcalinidad en la orina del paciente nos puede ayudad reconociendo en la alteración de sus resultados sustancias en forma de cristales. **(Yépez, 2015).**

Proteínas: es este valor se debe interpretar con relación a la densidad, es normal la presencia en pequeñas cantidades de proteína en la orina concentrada, al existir una elevación de proteínas su origen puede ser pre renal, renal y post renal. Es test poco sensible y especifico **(Cuenca, 2009)**

Glucosa: este parámetro puede ayudar con el diagnostico o controlar pacientes con diabetes mellitus, o también la presencia de glucosuria que pueda o no asociarse a cuadros hiperglicémicos, como pueden ser: tubulopatías, daño del sistema nervioso central, alteración tiroidea. **(Yépez, 2015).**

Cetonas: existen las acetonas producidas por la oxidación exagerada e incompleta de las cetonas estas no se encuentran en la orina de perros y gatos, el químico de las tiras hace reacción con las cetonas, en mayor grado con el acetato, al no reaccionar con el beta-hidroxibutirato, no se observa la cetonuria porque el beta-hidroxibutirato es la cetona predominante. Las causas de una cetonuria pueden ser por un ayuno prolongado, cetoacidosis diabética, dietas bajas de carbohidrato, fiebre, hipoglucemia persistente. **(Beristain D. , 2018)**

Hemoglobina: hemoglobina la libertad es causante de coloración anormal en la orina, si existe hemoglobinuria por lisis de los eritrocitos en la orina el plasma estar normal. **(Beristain D. , 2018)**

Bilirrubina: la existencia de este parámetro en la orina puede indicar una enfermedad hepática **(Yépez, 2015).**

Urobilinógeno: se forma a partir de una disminución bacteriana de bilirrubina en el intestino. Absorbe en el íleon pasa a la sangre y es excretado por la orina, es detectado en pequeñas cantidades. La hiperbilirrubinemia prehepatica y hepatocelular provocan un incremento del urobilinogeno. **(Nuñez, 2007)**

Nitrito: la alteración de esto puede relacionarse a ciertas infecciones asintomáticas que son causadas por bacterias productoras de nitrato. **(Yépez, 2015)**

Leucocitos: este test es poco sensible en perros puede causar falsos negativos y poco especifica en gatos dando resultados falsos positivos, se debe realizar esta prueba juntamente con la evaluación de sedimento. **(Cuenca, 2009)**

4.9. Sedimentos urinarios

Para poder observar sedimentos urinarios existen diversos métodos estos pueden ser tradicionales o manuales y automatizados. Los tradicionales se pueden realizar de forma fácil, económica, semicuantitativa o cuantitativa, se puede realizar en cualquier laboratorio, con una persona con mucha experiencia en la lectura del análisis, en la actualidad este método es menos usado por ser poco valorado, y se realizan más análisis con técnicas bioquímicas desarrolladas con tecnología de punta y sofisticada. El método automatizado se realiza en maquinaria especial con técnicas de análisis citométrico diferencial, los parámetros reportados son de manera cuantitativa, para obtener una muestra segura de orina se debe realizar aspectos de gran importancia con el fin de tener resultados analíticos eficaces y representativos con la mayor veracidad, para su menor contaminación se debe recoger la muestra en embaces específicos, estériles se examinara esta muestra en un lapso de dos horas , se deberá colocar el nombre del paciente la hora y fecha de recolección, su recolección se puede realizar por distintos método, por micción espontanea del can y por cistocentesis o cateterización. **(Baños, 2010).**

Para la adecuada obtención y preparación de una muestra de orina es necesario tomar en cuenta algunos aspectos importantes con la finalidad de obtener un análisis representativo y fehaciente del mismo. Debido a lo anterior, la orina se recogerá siempre en un recipiente perfectamente limpio y deberá examinarse dentro de las primeras 2 h de haberse realizado la micción, por lo cual es fundamental documentar la fecha y hora en la que se recolectó la muestra de orina. Adicionalmente, la orina puede ser recolectada por micción espontánea, técnica de chorro medio y/o cateterismo estéril, se describe de manera corta sobre la técnica de análisis del SU. Se debe extraer 10 ml de orina los cuales se colocarán en tubos de ensayo específicos para urianálisis, o en un tubo limpio, eta muestra se centrifugará a 3500rpm en un tiempo de 3 minutos, continuamos retirando el sobrante, con agitación manual o mecánica de la muestra suspendemos el SU, posteriormente se coloca una gota de esta muestra en el portaobjetos limpio de manera homogénea, se coloca un cubre objeto y se lleva directo al microscopio. **(Baños, 2010)**.

4.9.1. Proteínas

De manera normal las proteínas no están presentes en la orina **(Saceda, 2017)**, ya que estas son moléculas muy grandes que no pueden ser filtradas por el riñón. Si existe la presencia se puede dividir en:

- **Proteínas hialinas**: las proteínas hialinas en una cantidad baja en la orina se pueden considerar normal, ya que estas proteínas son sintetizadas por el riñón no muestran la presencia de una enfermedad, pero cuando estas proteínas exceden su cantidad en la orina se puede deber a un daño global del riñón, (como una necrosis tubular aguda). **(Saceda, 2017)**.

- **Microalbuminuria:** si existe albumina en la orina es siempre patológica, cuando salen entre 30- 300 mg/dl se puede considerar un daño leve al riñón. Su presencia es de gran importancia en pacientes con diabetes mellitus, se debe corregir obligatoriamente para corregir la alteración. Esta albumina daña el riñón sola. **(Saceda, 2017)**

- **Proteinuria**: se define como la cantidad anormal elevadas de proteína en la orina, existe una permeabilidad selectiva de las paredes glomerulares, las cuales restringen la filtración de la mayoría de las proteínas en base a su peso molecular y

carga, filtrándose las proteínas pequeñas de carga neutra o positiva. Restringiendo el paso de inmunoglobulinas, fibrinógeno albumina, permite el paso en la orina proteínas como lisozina, mioglobulina, amilasa. **(Beristain M. , 2014)**

4.9.2. Glóbulos rojos

- **Microhematuria:** a simple vista no se observa la sangre teñida en la orina, pero si se logra observar hematíes flotando en el microscopio esto puede indicar un sangrado leve. **(Saceda, 2017).**

- **Macrohematuria:** la orina se presenta teñida de sangre directamente. Cuando el sangrado no es tan intenso se dice que la orina es ¨agua de lavar carne¨, esto quiere decir que la orina esta con un color rojizo un aspecto sucio. **(Saceda, 2017).**

- **Hemorragia urinaria:** es este caso sale una gran cantidad de sangre a través del tracto urinario que no tiene apariencia e orina y en el microscopio se pueden observar demasiados hematíes como cuando se observa en una muestra de sangre directa. **(Saceda, 2017).**

4.9.3. Glóbulos blancos

Eosinófilos: son un grupo especial presente en los glóbulos rojos, estas células se pueden activar cuando hay la presencia de paracitos o hay cuadro alérgico. Si este parámetro se encuentra en la orina su análisis es orientado a cuadros de nefritis intersticial o por alergias a medicamentos. **(Saceda, 2017).**

Bacterias: las bacterias uropatogenas pueden ser especificas en algunas especies de animales muchas de las urobacterias no se tiñen con Gram. **(Villa, 2010).**

.

V. MARCO METODOLÓGICO

5.1. Materiales

5.1.1. Ubicación de la investigación

El presente trabajo de investigación se realizó en la Clínica Veterinaria de la Universidad Estatal de Bolívar, ubicada en la ciudad de Guaranda.

5.1.2. Localización de la investigación

Tabla1.

Localización de la investigación

PAÍS:	Ecuador
PROVINCIA:	Bolívar
CANTON:	Guaranda
UBICACIÓN	Laguacoto II

5.1.3. Situación geográfica y climática

Tabla 2.

Situación geográfica

ALTITUD	2640 msnm
LATITUD	1°36'41"S
LONGITUD	78°59'44"O
TEMPERATURA MÁXIMA	21ºC
TEMPERATURA MÍNIMA	7ºC
TEMPERATURA MEDIA ANUAL	14.4ºC
PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL	980mm
HUMEDAD RELATIVA MEDIA ANUAL	70%
VELOCIDAD PROMEDIO ANUAL DEL VIENTO	6m/s

Fuente: Estación Meteorológica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Laguacoto II (2018).

5.1.4. Zona de vida

La zona en estudio de acuerdo a la clasificación ecológica su zona de vida se encuentra en bosque seco montañoso bajo, paramos fríos, con temperatura desde 4°C hasta los 7°, en clima subtropical va desde los 18° y 24°, con altitud que va de 2668 m.s.n.m.

5.1.5. Material de campo

- Mandil
- Guantes
- Etiquetas
- Marcador
- Frascos estériles para muestras de orina
- Jeringuillas
- Toallas de papel
- Máquina de rasurar

5.1.6. Material de laboratorio

- Tubos de ensayo estériles
- Cubre objetos
- Porta objetos
- Cintas reactivas para urianálisis
- Toallas de papel

5.1.7. Reactivos

- Alcohol
- Agua destilada

5.1.8. Equipos de laboratorio

- Microscopio
- Centrifuga
- Refractómetro
- Ecógrafo

5.1.9. Material de oficina

- Cuaderno
- Registros
- Esferográfico
- Computadora
- Libros
- Cámara fotográfica
- Impresora
- Hojas de papel A4

5.2. Metodología

5.2.1. Métodos de investigación

5.2.1.1. Investigación de campo

Para comprobar si la ecografía es un método eficaz en la determinación de sedimento urinario se realizó cistocentesis a los canes que acudieron a consulta a la clínica veterinaria, determinando la presencia de sedimento por medio de distintas técnicas complementaria.

5.2.1.2. Investigación de laboratorio

Se realizó el urianálisis a cada paciente el cual está compuesto de un examen físico, químico de orina, la muestra se obtuvo por medio de cistocentesis.

5.2.1.3. Bibliográfico

Se realizó una investigación sobre los tipos de sedimento urinario que observamos en el microscopio además se analizó la técnica para observar sedimento mediante ecografía para la determinación de sedimento.

5.2.2. Niveles de medición

Investigación nominal: se hizo uso de una clasificación de datos por medio de registro de los pacientes en la clínica.

Investigación ordinal: se ordenó los datos según la llegada de los pacientes y a la presencia de sedimento urinario

5.2.3. Factor de estudio

50 muestras de orina obtenidas de los canes sometidos a cistocentesis.

5.2.4. Métodos de evaluación y datos a tomarse

- **Número**

Variable cuantitativa expresada en números que van desde el paciente 1 hasta el paciente 50 variaran entre machos y hembras.

- **Raza**

Variable cualitativa pone a consideración las diferentes razas que acudan a la Clínica Veterinaria de la Universidad Estatal de Bolívar durante la investigación en la ciudad de Guaranda.

- **Sexo**

Variable cualitativa donde se pone a consideración el género de los canes que acude a la Clínica Veterinaria de la Universidad Estatal de Bolívar durante la investigación en la ciudad de Guaranda

Hembra

Macho

- **Edad**

Variable cuantitativa expresada en números, donde se registran la edad de los canes que acude a la Clínica Veterinaria de la Universidad Estatal de Bolívar durante la investigación, va desde jóvenes hasta animales geriátricos.

- **Tipo de alimentación**

Variable cualitativa se consideró la dieta nutricional de los canes como:

Alimento balanceado.

Alimento casero.

Alimento mixto.

- **Hábitat**

Variable cualitativa dependiendo de la calidad de vida de los canes:

Hogareños.

Sublibres.

Libremente.

- **Número de canes positivos a sedimentos en vejiga mediante ecografía**

Variable cuantitativa expresada en números que nos indica que cantidad de caninos presenta sedimentos, datos para la realización de la estadística descriptiva.

- **Número de canes positivos a sedimentos en vejiga mediante microscopia**

Variable cuantitativa la cual expresa la cantidad de pacientes que corrobora la presencia de sedimentos observados en la ecografía.

- **Tipo de sedimento**

Variable cualitativa que nos indica los tipos de sedimentos a encontrar en la vejiga afectada.

- **pH urinario**

Variable cualitativa que indica si la orina es alcalina, acida o neutra, normalmente en caninos el pH urinario es 6- 6,5; el pH por arriba de 6,5 en la orina provocara en los canes que se formen cristales de estruvita y si el rango baja del 6 provocara formación de oxalatos de calcio

- **Examen físico de orina**

Variable cualitativa que nos indica las características de la orina como son:

Turbidez.

Densidad.

Apariencia.

- **Examen químico de orina**

Variable cualitativa que nos indica las características químicas de la orina como son:

Glucosa (ausente) su presencia provoca una glucosuria a causa de distintas enfermedades como es la diabetes, enfermedad renal.

Cetonas (ausente) su presencia se debe a cetoacidosis diabética, o ayuno prolongado, dietas bajas de carbohidratos.

Proteína (50mg/dl) si el sedimento es activo y la proteína medianamente provoca una infección en el tracto urinario bajo.

Sangre oculta (0,03 mg/dl) su aumento se debe a cálculos urinarios, infecciones, cuagulopatias, neoplasias, parásitos, ejercicio excesivo, y en hembras durante el proestro.

5.3. Manejo del experimento

5.3.1. Examen físico completo

Se realizó la anamnesis al propietario, se continuó con la inspección del paciente de forma cráneo-caudal, revisamos las mucosas del paciente, palpamos desde el tórax

al abdomen para descartar la presencia de nódulos, lesiones o dolor y anormalidades en los ganglios. Se realizó una auscultación, también el número de respiraciones, por último, se toma la temperatura.

5.3.2. Ecografía de vejiga urinaria

Se ubicó al paciente en decúbito dorsal, se rasuro la zona del abdomen desde el borde caudal de la última costilla hasta el borde pélvico tanto como sea necesario para examinar, una vez rasurado el paciente se aplica alcohol para el examen.

5.3.3. Muestra mediante cistocentesis

Colocamos al canino en decúbito lateral, palpamos el abdomen bajo para determinar la localización, forma de la vejiga, la cual se inmovilizo con la mano libre; para realizar este procedimiento la vejiga debe estar llena.

Se introdujo la aguja cuidadosamente en forma lenta a través de la cavidad abdominal y de la pared vesical, la aguja se dirige formando un ángulo de 45º. Aspiramos con la jeringuilla hasta obtener la cantidad necesaria de orina, este proceso debe estar lo más séptico para descartar posible contaminación.

5.3.4. Análisis de muestra de orina con cintas reactivas

Se colocó la orina tomado por el método de cistocentesis se trasfiere la muestra a un tubo de ensayo estéril, posteriormente se colocó una tira reactiva en la muestra durante unos segundos. Transcurrido el tiempo necesario comprobamos los colores de cada zona reactiva de la tira con la escala cromática que aparece en el bote de las tiras y apuntamos los resultados.

5.3.5. Evalúa el sedimento

La muestra obtenida se llevó a los tubos de ensayo estériles, dichos tubos se llevaron a la centrifugadora, calibrada en 3000 rpm en 5 minutos, una vez trascurrido el tiempo sacamos los tubos de la centrifuga, continuamos eliminando el sobrante con ayuda de una pipeta y dejamos una pequeña cantidad de muestra para homogenizar mediante agitación manual, tomamos una gota de la muestra colocamos en el portaobjeto estéril, recubriendo con un cubreobjetos evitando la formación de burbujas, colocamos la muestra en el microscopio bajamos la intensidad de la luz,

con el lente numero 10 empezamos a observar como guía hasta encontrar formas para colocar el lente 40 así observamos mejor, contamos por cada campo la cantidad de sedimento encontrado y anotamos los resultado.

5.3.6. Estadística

En la investigación se analizó la información obtenida mediante prueba de Ji cuadrado, coeficiente de correlación, modelo estadístico descriptivo con: prueba de sensibilidad y especificidad, cuadros de frecuencia, con porcentajes representados en gráficos con el fin de determinar la ecografía como un método diagnóstico para sedimento urinario.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la investigación sobre la determinación de la prevalencia de sedimento urinario en caninos mediante ecografía y técnicas clínicas complementarias, se pudo establecer una sensibilidad del 92% que determina a la microscopia como un método muy sensible para detectar sedimentos urinarios y especificidad del 61%, de eficacia para detecta casos libres de sedimento.

Para la obtención de resultados se realizó la prueba de sensibilidad y especificidad usando las fórmulas:

$$Sensibilidad = \frac{VP}{VP + FN} \qquad Especificidad = \frac{VN}{VN + FP}$$

Tabla 3.

Prueba de Ji- cuadrado

		Columnas 1	2	
Hileras				
1	Observed	12	36	48
	Expected	24,00	24,00	
	Cell Chi-Sq	6,00	6,00	
2	Observed	38	14	52
	Expected	26,00	26,00	
	Cell Chi-Sq	5,54	5,54	
		50	50	100

Overall Chi-Square	23, 08
P-value	0, 0000
Degrees of Freedom	1

El análisis de la prueba de Ji- cuadrado dio como resultado 23,08 al comparar con los datos encontrados en la tabla al 5% con 1 grado de libertad se encontró 3,84, el número de la tabla es menor al obtenido.

Esto indica que la ecografía y las técnicas complementarias ayudan al determinar sedimento urinario en caninos de la ciudad de Guaranda.

Tabla 4.

Porcentaje de perros positivos a sedimento según la raza

Porcentaje de perros positivos a sedimento según la raza								
	ECOGRAFIA				MICROSCOPIA			
	Si	**No**	Total	Porcentaje SI (%)	**Si**	**No**	Total	Porcentaje SI (%)
Pastor alemán	0	2	2	0	2	0	2	100
Sharpei	0	1	1	0	1	0	1	100
Bull dog	0	1	1	0	1	0	1	100
Chow chow	1	0	1	100	1	0	1	100
Frensh poodle	4	5	9	44	7	2	9	78
Mestizo	6	22	28	21	21	7	28	75
Schnauzer	1	2	3	33	2	1	3	67
Pitbull	0	1	1	0	0	1	1	0
Labrador	0	2	2	0	0	2	2	0
Bull dog francés	0	1	1	0	0	1	1	0
Chiguagueño	0	1	1	0	0	1	1	0

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Melannie Méndez (2019)

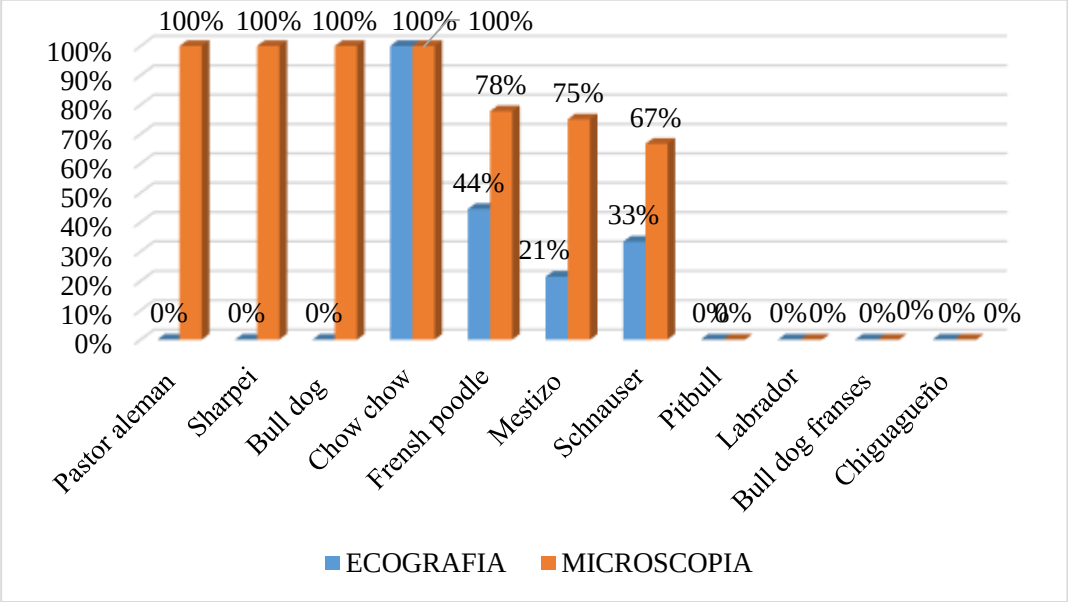


***Gráfico* 1**. Porcentajes positivos a sedimento según la raza

Análisis e interpretación

Según la tabla 4 y el gráfico 1 en relación a la raza al considerar la raza Chow chow tanto en ecografía como en microscopia se observa que presentan porcentajes

similares 100% de un caso presente en la investigación, a diferencia de la raza Frensh poodle en la cual se obtuvo el 44% mediante la técnica ecográfica y 78% en microscopia, la raza Schnauser obtuvo 33% de casos positivos a sedimento mediante ecografía lo contrario a la microscopia que obtuvo 67%, la rasa mestiza obtuvo mediante ecografía 21% , en microscopia obtuvo un porcentaje más elevado de 75%, y en las razas Pastor alemán, Sharpein, Bulldog obtuvieron 100% de porcentaje positivos a sedimento mediante la técnica de microscopia , mediante ecografía no se hallaron resultados al igual que las razas Pitbull, Labrador, Bulldog francés y Chiguagueño, de los cuales no se presentaron casos positivos en las dos técnicas realizadas. De acuerdo a los resultados determinamos que la microscopia presenta mayor eficacia al determinar sedimento urinario a comparación de la ecografía de la cual se obtuvo menores resultados

Según Rodríguez. M. (2013) en la investigación realizada en el país de España determina que las razas Yorkshire terrier, Shit zu, Schnauzer miniatura, Carlino, Bichon maltés, Beagle, Bull dog inglés, Bull dog francés que son las razas pequeñas incluyendo a mestizos representan un 87%, Dalmata, Caniche gigante, Bull terrier, Cchow, Dobermann, labrador Retriever, Pastor Alemán, pertenecientes a razas grandes representan un 17%, mientras que Fossum. T. (2009) señala que las razas predisponentes para la formación de sedimento urinario son el dálmata y Teckel.

Las investigaciones de los autores difieren con la investigación actual ya que se obtuvo porcentajes distintos sin depender de la raza.

Tabla 5.

Positivos a sedimento según el sexo

Positivos a sedimento según el sexo								
	ECOGRAFIA				MICROSCOPIA			
	SI	NO	Total	Porcentaje SI (%)	SI	NO	Total	Porcentaje SI (%)
Machos	7	21	28	25	21	7	28	75
Hembras	5	17	22	23	14	8	22	64

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Melannie Méndez (2019)

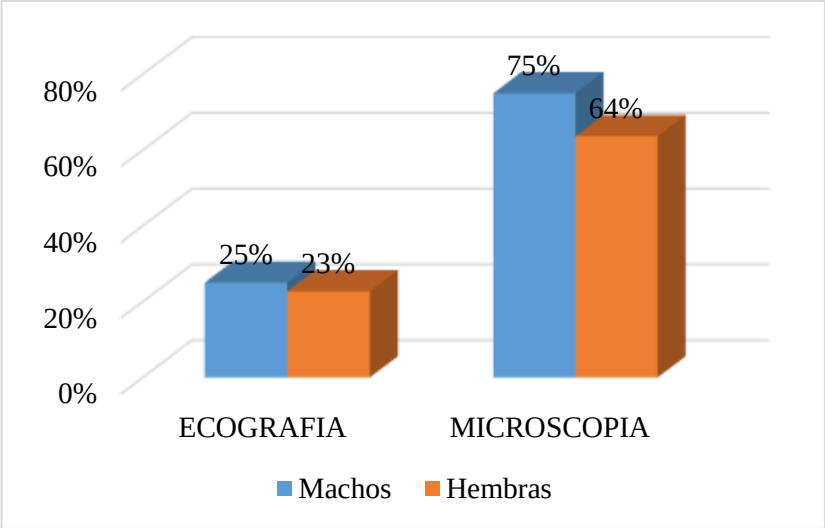


Gráfico 2. Positivos a sedimento según el sexo

Análisis e interpretación

Según la tabla 5 y el gráfico 2, el porcentaje de positivos a sedimento urinario con ecografía de acuerdo al sexo en machos es de 25% y en hembras 23%, mientras que en la técnica diagnóstica por medio del microscopio los resultados en machos 75% y en hembras 64%.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede indicar que la técnica para determinar sedimento urinario se obtiene mejores resultados mediante microscopia que en ecografía

En la investigación de Robles. R. (2016) detalla que un 55% de canes machos se vieron afectados con presencia de sedimento urinario, en hembras se obtuvo 45%.

Los datos tienes similitud en las dos investigaciones, debido que en canes machos existe predisposición a generar sedimento urinario.

Tabla 6.

Porcentaje de perros con sedimento según la edad

Positivos a sedimento según la edad								
	ECOGRAFIA				MICROSCOPIA			
	SI	NO	Total	Porcentaje SI (%)	SI	NO	Total	Porcentaje SI (%)
Cachorros	0	7	7	0	7	0	7	100
Geriátricos	3	5	8	38	8	0	8	100
Adultos	9	26	35	26	24	11	35	69

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Melannie Méndez (2019)

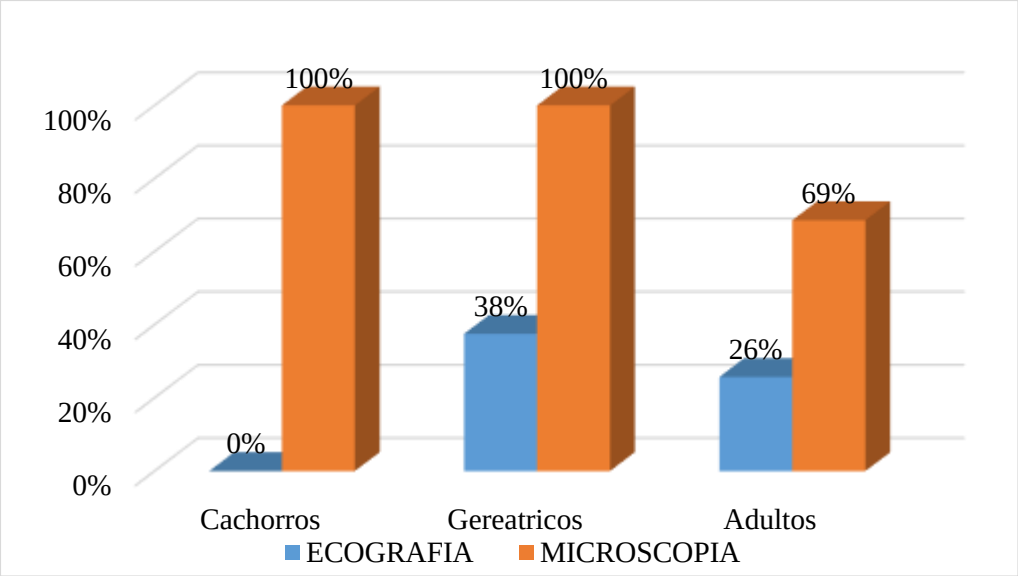


Gráfico 3. Porcentaje de canes con sedimento según la edad

Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabla 6 y gráfico 3 de la investigación, los porcentajes positivos a sedimento urinario mediante la ecográfica de acuerdo a la edad son: el 38% de 8 canes geriátricos (+7 años), los canes adultos (1-7 años) con 26% de 35 pacientes, cachorros no presentaron sedimento, mientras que en la técnica por microscopia los cachorros obtuvieron 100% de 7 casos presentes en la investigación, geriátricos 100% y adultos 69%. Estos datos determinaron que la ecografía no es tan efectiva a comparación de la técnica de microscopia.

El estudio de la investigación por Ricaurte. A. (2018) en la ciudad de Guayaquil determinó que el mayor porcentaje de canes que presentaron sedimentos son los

geriátricos que van de 7 años en adelante con un 59%, y en menor porcentaje los cachorros con un 4%.

Las investigaciones se asemejan en sus resultados en el caso de perros geriátricos, ya que la función renal disminuye lo que impide que se elimine normalmente los sedimentos ocasionando en algunos casos la formación de urolitos.

Tabla 7.

Positivos a sedimento según el alimento

Positivos a sedimento según el alimento								
	ECOGRAFIA				MICROSCOPIA			
	SI	NO	Total	Porcentaje SI %	SI	NO	Total	Porcentaje SI %
Casera	7	15	22	32	18	4	22	82
Balanceado	2	11	13	15	7	6	13	54
Mixta	3	12	15	20	10	5	15	67

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Melannie Méndez (2019)

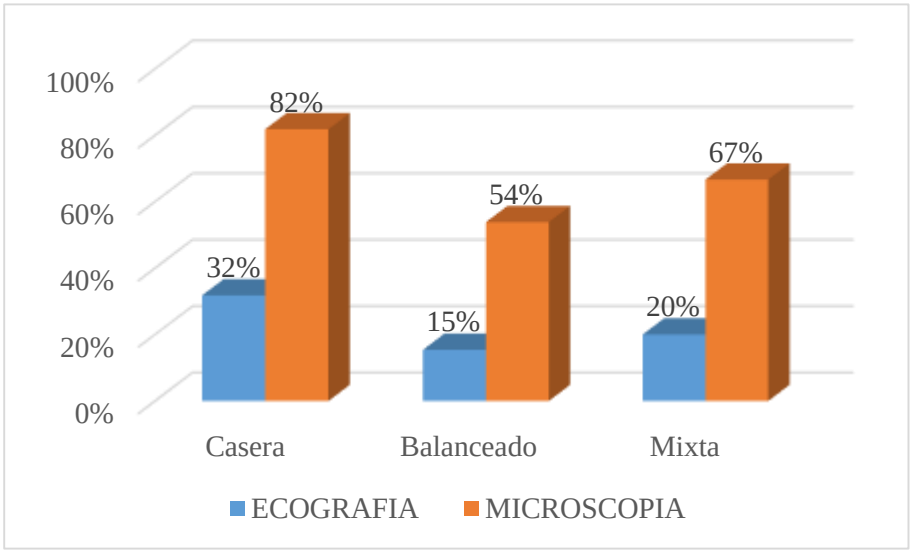


Gráfico 4. Positivos a sedimento según el alimento

Análisis e interpretación

Según el análisis de la tabla 7 y la figura 4, se puede determinar que el porcentaje de canes positivos a sedimento mediante ecografía tomando en cuenta la alimentación nos da como resultado, el 32% en animales con alimentación casera, 20% en canes con alimentación mixta y en canes de alimentación balanceada el

15%. Los porcentajes de canes positivos según la microscopia, en perros de alimentación casera 82%, alimentación mixta 67% y alimentación balanceada con 54%.

Según los resultados obtenidos se demuestra que para determinar sedimento urinario es más efectiva la técnica de microscopia a comparación de la ecografía.

De acuerdo con Eneque. C. (2017), en su investigación realizada en Perú determinó que los canes positivos a sedimento urinario en mayor porcentaje son los alimentados con comida balanceada en un 13,89% y en un 6,94% alimentados con comida casera.

Lo que difiere con la investigación ya que los resultados obtenidos de mayor porcentaje son en canes con alimentación casera y en menor porcentaje alimentación balanceada.

Es importante la alimentación para evitar la formación de componentes extraños en la orina, una comida que excede en minerales fomenta la formación de sedimentos.

Tabla 8.

Positivos a sedimento según el hábitat

Positivos a sedimento según el hábitat								
	ECOGRAFIA				MICROSCOPIA			
	SI	NO	Total	Porcentaje SI %	SI	NO	Total	Porcentaje SI%
Libre	0	1	1	0	1	0	1	100
Sublibre	7	18	25	28	20	5	25	80
Hogareño	5	19	24	21	14	10	24	58

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Melannie Méndez (2019)

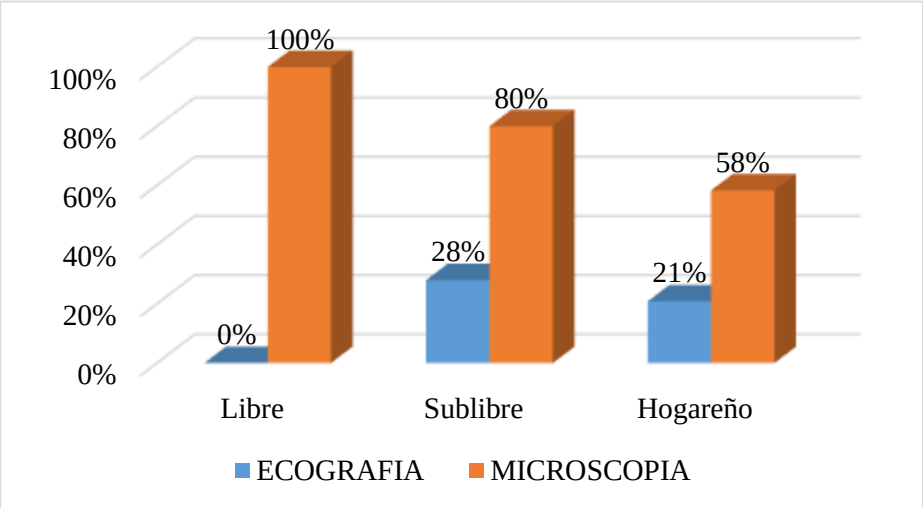


Gráfico 5. Positivos a sedimento según el hábitat

Análisis e interpretación

Según el análisis de la tabla 8 y figura 5, se determinó que el porcentaje de canes positivos a sedimento mediante ecografía de acuerdo al hábitat, corresponde el 28%, de 25 canes presentes en la investigación que viven sublibres (fuera y dentro del hogar), 21% de 24 canes hogareños, mientras que en la técnica de microscopía el 100% de un caso presente en la investigación corresponde al hábitat libre (calles), el 80% corresponden a los canes que viven fuera y dentro del hogar, y los canes hogareños el 58%.

En la investigación se determinó a la ecografía menos efectiva que la técnica de microscopia para determinar sedimento por los porcentajes obtenidos.

Tabla 9.

Positivos a sedimento según la densidad urinaria

Positivos a sedimento según la densidad urinaria								
	ECOGRAFIA				MICROSCOPIA			
	SI	NO	Total	Porcentaje SI %	SI	NO	Total	Porcentaje SI%
(+)1036	4	1	5	80	4	1	5	80
1015- 1035	6	21	27	22	21	6	27	78
1000-1014	2	16	18	11	7	11	18	39

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Melannie Méndez (2019)

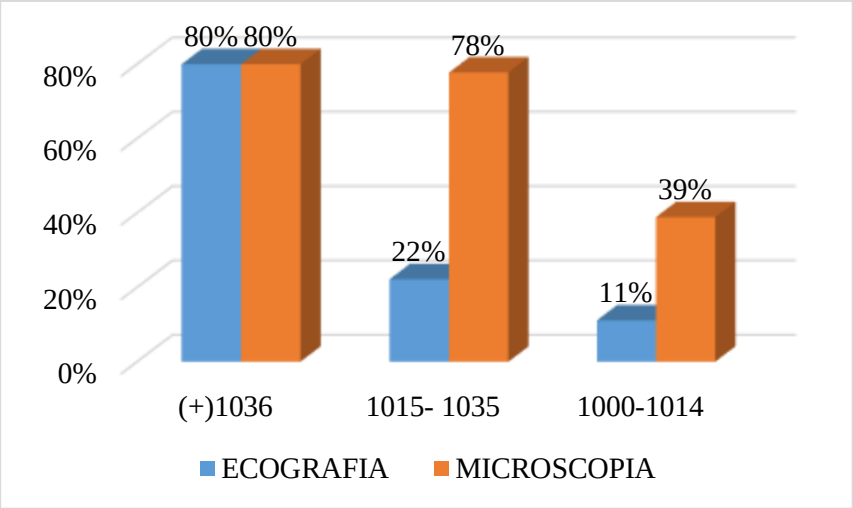


Gráfico 6. Positivos a sedimento según la densidad urinaria

Análisis e interpretación

Según el análisis realizado en la investigación de acuerdo a la tabla 9 y el gráfico 6, al considerar la densidad de 1036 tanto en ecografía como en microscopia los resultados de determinación de sedimento urinario no existe diferencias, en cambio los pacientes que presentan densidad de 1015 a 1035 existe una diferencia de 54% siendo la ecografía la que da menos éxito con un porcentaje de 22%, en densidades de 1000 a 1014 difieren en la determinación de sediemnto con distintas técnicas siendo la ecografía la de menor porcentaje con 11%, la microscopia da como resultado la mejor técnica para evaluar los sedimentos en relación a la ecografía.

Según Mijahuanca. A. (2016) en su investigación realizada en Perú detalla que el porcentaje con más relevancia de acuerdo a la densidad de 1030 en canes es de 55%.

Las investigaciones difieren en sus resultados ya que la densidad pude variar por enfermedades del tracto urinario presente en canes de la investigación.

Tabla 10.

Positivos a sedimento según el color de la orina

Positivos a sedimento según el color de la orina								
	ECOGRAFIA				MICROSCOPIA			
	SI	NO	Total	Porcentaje SI %	SI	NO	Total	Porcentaje SI %
Amarillo claro sublutea	0	2	2	0	2	0	2	100
Amarillo lútea	2	3	5	40	5	0	5	100
Amarillo muy oscuro	1	0	1	100	1	0	1	100
Amarillo oscuro supurulenta	7	13	20	35	17	3	20	85
Amarillo transparente	3	19	22	14	10	12	22	45

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Melannie Méndez (2019)

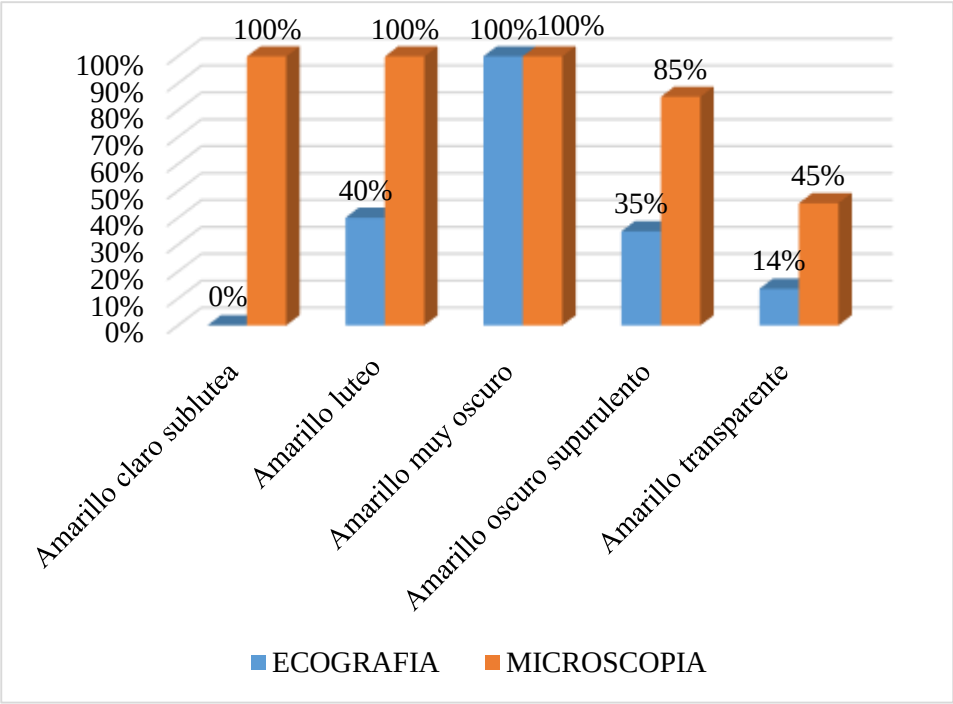


Gráfico 7. Positivos a sedimento según el color de la orina

Análisis e interpretación

Según la tabla 10 y el gráfico 7 se determinó mediante ecografía la presencia de sedimento urinario en relación al color de la orina obteniendo, 40% de 5 canes de orina color amarilla lútea, 35% de 20 canes con orina color amarilla oscura supurulenta, 14% de 22 casos con orina color amarilla trasparente, no se observó sedimento en canes de orina amarilla claro sublutea, se obtuvo 100% de un caso

presente con orina color amarillo muy oscuro en las dos técnicas, La técnica de microscopia difirió en porcentajes con 100% de dos canes con orina color amarilla claro, 100% en canes con orina color amarillo lúteo, 85% en pacientes de orina amarilla oscura lútea y 45% en canes con orina amarilla claro, se obtuvo mayor porcentaje de casos positivos a sedimento mediante la técnica de microscopia, a diferencia de la ecografía.

De acuerdo a la investigación de Mijahuanca. A. (2016) realizada en Perú analiza que el porcentaje más alto en canes con 46,6% presento la orina de color amarilla clara mientras que la orina oscura turbia se presentó un 18,3%.

Las investigaciones difieren al presentar en la investigación actual porcentaje alto en canes con orina amarilla turbia, el color de orina depende de distintas fisiologías o presencia de glóbulos rojos, hemoglobina, mioglobulina, y la turbidez es la presencia de algún cristaloide o célula presente en la orina.

Tabla 11.

Positivos a sedimento según el pH urinario

Positivos a sedimento según el pH urinario								
	ECOGRAFIA				MICROSCOPIA			
	SI	NO	Total	Porcentaje SI %	SI	NO	Total	Porcentaje SI %
Acido	1	0	1	100	1	0	1	100
Normal (6-6,5)	7	9	16	44	13	3	16	81
Alcalino	4	29	33	12	21	12	33	64

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Melannie Méndez (2019)

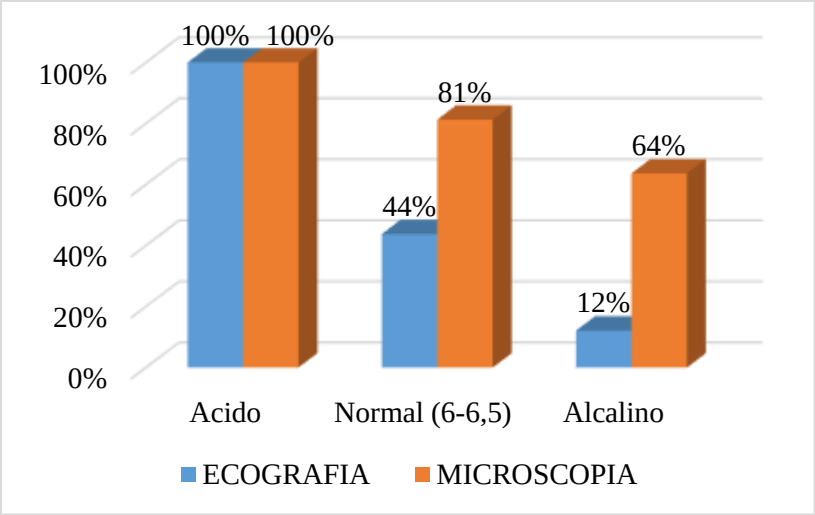


Gráfico 8. Positivos a sedimento según el pH urinario

Análisis e interpretación

Según la tabla 11 y gráfico 8 se determinó los positivos a sedimento mediante ecografía con relación al pH obteniendo, 44% de 16 canes de orina pH normal, 12% de 33 pacientes con orina alcalina, se obtuvo 100% de un paciente con orina acida en las dos técnicas tanto de microscopia como ecografía, la técnica microscópica obtuvo resultados diferentes tales como 81% de pacientes con orina normal y el 64% en casos de orina alcalina. La investigación indica porcentajes positivos más altos en la técnica de microscopia determinando a la ecografía poco eficaz al determinar sedimento urinario.

Según el análisis de Ramírez. R. (2015), detalla en su investigación realizada en Nicaragua que el 65% corresponde a canes con pH ácido y el 25% es de pH alcalino.

Al contrario de la investigación actual con alto porcentaje en pacientes con pH alcalino (7-8) en orina, el pH de la orina si es acido puede ser por presencia de oxalato de calcio y un pH alcalino puede ser por presencia de cristales de estruvita, pero el pH puede varias por distintas enfermedades presentes en el tracto urinario.

Tabla 12.

Positivos a sedimento según la condición corporal

Positivos a sedimento según la condición corporal								
	ECOGRAFIA				MICROSCOPIA			
	SI	NO	Total	Porcentaje SI %	SI	NO	Total	Porcentaje SI %
1	1	0	1	100	1	0	1	100
2	0	2	2	0	2	0	2	100
3	3	9	12	25	7	5	12	58
4	7	19	26	27	20	6	26	77
5	1	6	7	14	4	3	7	57
6	0	2	2	0	1	1	2	50

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Melannie Méndez (2019)

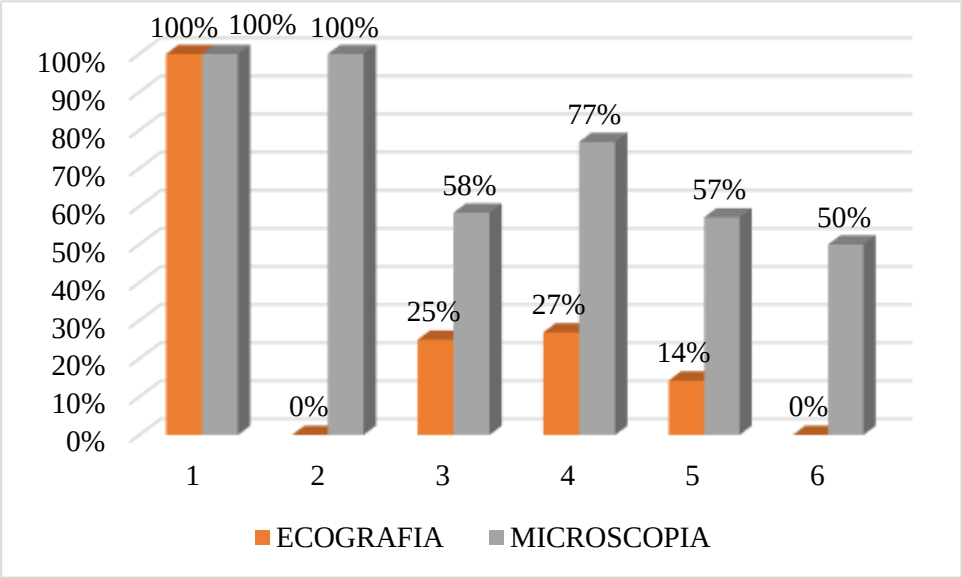


Gráfico 9. Positivos a sedimento según la condición corporal

Análisis e interpretación

Según la tabla 12 y el gráfico 9 se determinó mediante ecografía los canes positivos a sedimento, 27% de 26 perros en condición corporal de 4, 25% de 12 pacientes en condición corporal de 3, 14% de 7 canes con 5 de condición corporal, se obtuvo mediante las dos técnicas 100% de un caso positivo con 1 de condición corporal, Los porcentajes diferentes con la técnica de microscopia son el 100% en canes con 1 y 2 de condición corporal, 77% en canes con 4 de condición corporal, 58% de los canes con 3 de condición corporal, 57% de los canes con 5 de condición corporal y

50% de los canes con 6 de condición corporal. Los resultados positivos más altos son por medio de la técnica de microscopia lo que indica que la ecografía es poco eficaz para determinar sedimento urinario en vejiga.

La condición corporal no influye en la presencia de sedimento urinario determinado mediante pruebas de microscopia y ecografía.

Tabla 13.

Tipo de sedimento urinario

	N° canes	Porcentajes
Células epiteliales	24	48%
Oxalato de calcio	6	12%
Estruvita	6	12%
Glóbulos rojos crenados	10	20%
Células renales	8	16%
Cristales amorfos	6	12%
Cilindros hialinos	6	12%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Melannie Méndez (2019)

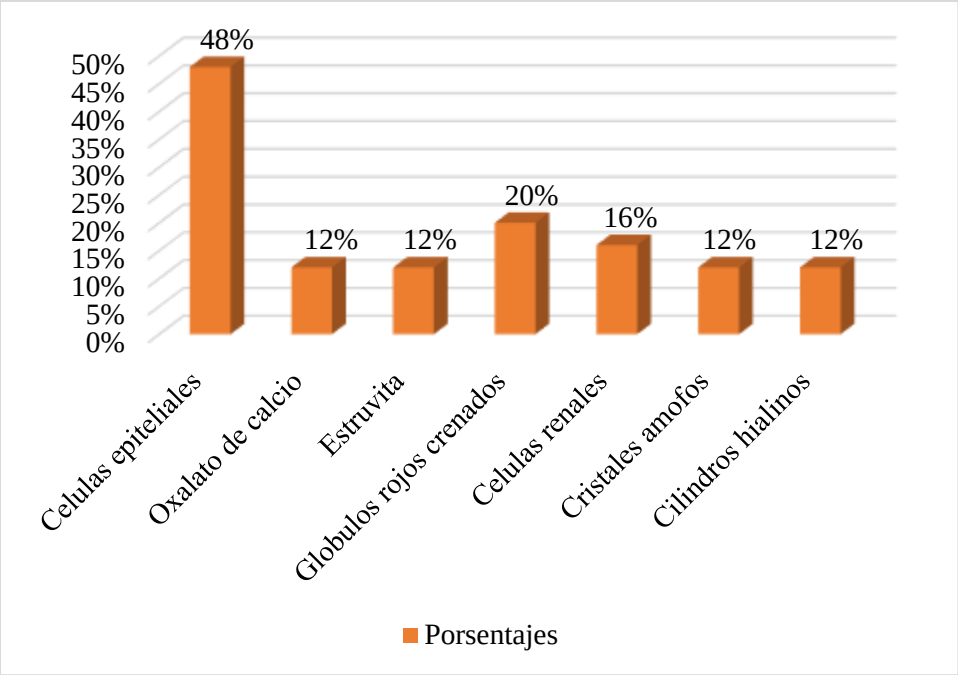


Gráfico 10. Tipo de sedimento urinario

Análisis e interpretación

De acuerdo con el análisis de la tabla 13 y el gráfico 10, podemos determinar que mediante la microscopia se encontró células epiteliales en mayor porcentaje equivalente al 48% seguido de cristales de estruvita, oxalato de calcio que tienen valores idénticos con el 12%, así mismo se determinó glóbulos rojos crenados, células renales con 20% y 16% respectivamente, en cambios cristales amorfos y cilindros hialinos se presenta con valores idénticos del 12% cada uno. En la microscopia se puede identificar los tipos sedimentos presentes, mientras que en la ecografía no se puede observar específicamente que tipo de sedimento se encuentra en la vejiga.

Según la investigación de Rodríguez. M. (2013), realizada en el país de España determina que los cálculos de estruvita se presentan en mayor rango con un 42,3% seguido de los cristales de oxalato de calcio con un 39,6%.

A diferencia de la investigación actual ya que el porcentaje más alto de sedimento son las células epiteliales con un 48%. La presencia de sedimentos que no son tratados a tiempo pueden formar cálculos urinarios esto se debe al tipo de alimento y a la cantidad de agua que consumen los perros.

RESULTADOS CORRELACIÓN

Tabla 14.

Correlación entre edad con ecografía y microscopia

		Positivos ecografía	Positivos microscopia	Edad
Positivos ecografía	Correlación de Pearson	1	,368**	-,088
	Sig. (bilateral)		,009	,543
	N	50	50	50
Positivos microscopia	Correlación de Pearson	,368**	1	-,056
	Sig. (bilateral)	,009		,698
	N	50	50	50
Edad	Correlación de Pearson	-,088	-,056	1
	Sig. (bilateral)	,543	,698	
	N	50	50	50

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

El coeficiente de correlación entre edad y canes positivos a sedimentos mediante técnica ecográfica es -0,088, tiene una relación negativa nula. El coeficiente de correlación entre la edad y los canes con sedimento determinado mediante microscopias tienen una relación de -0,056 negativa nula.

Tabla 15.

Correlación entre densidad con ecografía y microscopia

		Positivos ecografía	Positivos microscopia	Densidad
Positivos_ ecografía	Correlación de Pearson	1	,368**	-,128
	Sig. (bilateral)		,009	,376
	N	50	50	50
Positivos microscopia	Correlación de Pearson	,368**	1	,055
	Sig. (bilateral)	,009		,707
	N	50	50	50
Densidad	Correlación de Pearson	-,128	,055	1
	Sig. (bilateral)	,376	,707	
	N	50	50	50

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

El coeficiente de correlación entre la densidad de la orina con la técnica ecográfica para determinar sedimento urinario nos da -0,128 una relación negativa muy débil, y el coeficiente de correlación entre la densidad urinaria con el método de microscopia es de 0,055 es una relación positiva nula.

Tabla 16.

Correlación de pH con ecografía y microscopia

		Positivos ecografía	Positivos microscopia	pH
Positivos ecografía	Correlación de Pearson	1	,368**	,328*
	Sig. (bilateral)		,009	,020
	N	50	50	50
Positivos microscopia	Correlación de Pearson	,368**	1	,141
	Sig. (bilateral)	,009		,330
	N	50	50	50
pH	Correlación de Pearson	,328*	,141	1
	Sig. (bilateral)	,020	,330	
	N	50	50	50

El coeficiente de correlación entre el pH de la orina con los canes positivos a sedimento de acuerdo el método de ecografía es de 0,328 altamente significativo, esto nos indica una relación positiva débil. El coeficiente de correlación entre el pH urinario y la técnica de microcopia nos indica un resultado de 0,141 esta es una relación positiva muy débil.

Tabla 17.

Correlación de sangre con ecografía y microscopia

		Positivos ecografía	Positivos microscopia	Sangre
Positivos ecografía	Correlación de Pearson	1	,368**	-,064
	Sig. (bilateral)		,009	,658
	N	50	50	50
Positivos microscopia	Correlación de Pearson	,368**	1	,195
	Sig. (bilateral)	,009		,175
	N	50	50	50
Sangre	Correlación de Pearson	-,064	,195	1
	Sig. (bilateral)	,658	,175	
	N	50	50	50

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

El coeficiente de correlación entre la sangre presente en la orina y la técnica diagnóstica ecográfica para determinar sedimento urinario dio como resultado -0,064 que es una relación negativa nula. .Además el coeficiente de correlación entre la sangre de la orina y la técnica diagnóstica de microscopia dio como resultado 0,195 nos da a entender que es una relación positiva muy débil.

Tabla 18.

Correlación de leucocitos con ecografía y microscopia

		Positivos ecografía	Positivos microscopia	leucocitos
Positivos ecografía	Correlación de Pearson	1	,368**	,087
	Sig. (bilateral)		,009	,547
	N	50	50	50
Positivos microscopia	Correlación de Pearson	,368**	1	,079
	Sig. (bilateral)	,009		,586
	N	50	50	50
leucocitos	Correlación de Pearson	,087	,079	1
	Sig. (bilateral)	,547	,586	
	N	50	50	50

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

El coeficiente de correlación en la investigación entre los leucocitos presentes en la orina y la técnica diagnóstica de ecografía para determinar sedimentos es de 0,087, nos indica que presenta una relación positiva nula. Mientras que el coeficiente de correlación mediante los leucocitos con la técnica diagnóstica de microscopia es de 0,586, nos da a entender que existe una relación positiva moderada.

VII. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

De acuerdo a la prueba de Ji- cuadrado realizada se determinó que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis alterna (Hi).

Esto indica que la ecografía y las técnicas clínicas complementarias son métodos diagnósticos que ayudan conjuntamente a determinar sedimento urinario.

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

- La ecografía es un método diagnóstico para observar una afección de la vejiga en forma física ya sea sedimentos u otro tipo de patología y las tiras reactivas ayudan a identificar cambios químicos que se deben a distintas enfermedades que pueden producirse en el tracto urinario así que es de suma importancia realizar un uroanálisis completo para llegar a un diagnóstico más efectivo.

- La ecografía es un método diagnóstico poco eficaz para determinar sedimento urinario, al obtener los resultados se observó pocos casos confirmados con esta técnica, además se debe considerar que existe tipos de sedimento que son radiopacos y es de fundamental ayuda las técnicas complementarias para confirmar un diagnóstico.

- Los sedimentos identificados en la investigación fueron: células epiteliales 48% cristales de estruvita 12%, oxalato de calcio 12%, glóbulos rojos crenados 20%, células renales 16%, cristales amorfos 12% y cilindros 12%.

- Los cambios macroscópicos obtenidos en la investigación fueron el color de la orina, 22 canes tuvieron orina trasparente y 20 orina color amarillo oscuro, mientras que de los cambios microscópicos observamos tipos de sedimentos, además con las tiras reactivas encontramos la presencia de sangre, linfocitos, cambios en el pH.

8.2. Recomendaciones

- Efectuar exámenes ecográficos y reforzarlos con análisis de sedimento urinario para confirmar la presencia del mismo.
- No utilizar solamente la ecografía como método diagnóstico de sedimento urinario ya que puede estar afectado por diferentes causas tanto del equipo como del técnico.
- Realizar un análisis de orina para evitar posibles formaciones de urolitos.
- Cumplir un control de la alimentación a los perros por cuanto puede influenciar en la formación de sedimento y/o cálculos urinarios.

IX. BIBLIOGRAFIA

- Arion. (2016). *El blog de Arion* . Obtenido de http://blog.arion-petfood.es/los-problemas-en-el-tracto-urinario-inferior-en-los-perros/
- Baciero. (2014). *axon veterinaria*. Obtenido de: http: /axonveterinaria net/ web_axoncomunicació/auxiliarveterinario/43/AV_43_Urolitiasis_caninas. pdf
- Baños. (2010). *Reumatologiaclinica*.Obtenidode•http://www.reumatologia-clini ca.org/es/analisis.sedimentourinario/aticulo/S1699258 X10 000987/
- Beristain, D. (14 de agosto de 2018). *Portal Veterinaria*. Obtenido de https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/21494/claves-en-la-interpretacion-de-los-resultadosobtenid-mediante-la-tira-reactiva-de-orina-en-perros-ygatos.html
- Beristain,M. (2014). *Axo veterinaria* Obtenido de:http://axonveterinaria .net/web_axoncomunicacióncentroveterinario/37/cv_37_Manejo_laborator ial_interpretacion_proteinuria_perro.pdf
- Beristain,P,.(14 del 8 de 2018). *Portalveterinaria* .Obtenido de: https ://www. portal veterinaria .com /articoli/articulos/21494/claves-en-la-interpretacion-de-los-resultados-obtenidos-mediante-la-tira-reactiva-de-orina-en-perros-y-gatos.html
- Burillo, & Liste, F. (2010). *Atlas veterinario de diagnostico por imagen.* España: SERVET.
- Cabrera,C. (28 de junio de 2011). *SCIELO* .Obtenido de: http ://scieloisciii .es/scielo. php? script =sci _arttext&pid=S1137-662720110 00300011
- Chew, S. D. (1998). *Interpretacion del urianalisis canino y felino.* Estados Unidos.
- Chumbai,J.,&Lima,M.(2010).*Ucuenca.*Obtenidodehttp://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream /123456789/3318/1/TESIS.pdf

- Cuartillas,B. (6 del 11 del 2014).*Sistema urinario-anatomia.*.Obtenido de https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/103/Sistema%20urinario.pdf?1358605607
- Cuenca,B. (25 de junio de 2009).*Portal veterinario.* Obtenido de https: //www. portal veterinaria.com/animales-de-compania/articulos/17950 /el-urianalisis-y-ii.html
- Durami. (2016). *kidshealth*. Obtenido de https://kidshealth.org/es/parents /ultrasound-bladder-esp.html
- Eneque, C. (2017). *Repositorio UNPRG.* Obtenido de http:// reposit oriounprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/1218/BC-TES-5920.pdf?se quence=1& isAllowed=y
- Fidalgo, R. J. (2003). *Patologia medica veterinaria.* Salamanca.
- Fossum, T. (2009). *Cirugia en pequeños animales* . España: ELSEVIER.
- Getty, R. (2016). *STUDOCU*. Obtenido de https://www.studocu. com/ en/ document/universidad-del-salvador/anatomia ii/su mmari es/ vejiga comprarada-resumen-anatomia-de-los-animales-domesticos/2907211/view
- Grant, A. (2016). *TELMEDS*. Obtenido de http://www.telmeds.org/wp-content /uploads/ 2016 /11/FORMACION-DE-LA-ORINA.pdf
- Hesse A, N. R. (2009). *Urinary Stones in Small Animal Medicine.* Londres: Manson.
- Klein, B. (2014). *Fisiologia Veterinaria* . Barcelona : Elsevier .
- Lajara. (2009).*Vetpraxis*.Obtenidode:http://www.vetpraxis.net/2009/11/04/el-urianalisis/
- Landi, G. (22 de diciiembre de 2014). *PREZI*. Obtenido de https :// prezi. com /f6iqbkd zluha /sistema-urogenital-del-perro/
- Lopez. (2015). *Experto animal* . Obtenido de https://www.expertoanimal. com/cistitis-en-perros-causas-sintomas-ytra tamiento-20331.html

- Lopez, V. (2015). *Repositorio UTCE*. Obtenido de http://repositorio.utc. edu. ec/ bitstream /27 000/3292/1/T-UTC-00559.pdf
- Mijahuanca,A. (2016).*RepositorioUPAO.*Obtenidodehttp://repositorioupao .edupe/bitstream/upaorep/2953/1/RE_MED.VETE_ANASTACIO.MIJA HUANCA_EXAMEN.FISICO.QUIMICO_DATOS.PDF
- Morales, J. L. (24 de 1 de 2006). *Tecnicas quirurgicas en el tracto urinario.* Obtenido dehttp://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/peques/Cur so05_06/tractourinario.pdf
- Natalia Calvo, C. M. (2005). *Diario del ALTOARAGON*. Obtenido de http://www diario de la ltoaragon.es/NoticiasImprimir.aspx?Id=547138
- Nuñez, L. (2007). *Patologia clinica veterinaria* . Mexico : FMVZ.
- Penninck, & d´Anjou, M. (2012). *Atlas de ecografia en pequeños animales.* Monterreal: Blackwell.
- Ramirez,R.,& Rolando,C. (2015).*Unanleon.* Obtenido de:http://riul.unanle o neduni.8080/jspui/bitstream/123456789/4089/1/229276 .pdf
- Ramírez,S. (27 de marzo de 2014).*Slideshare*. Obtenido de: https://es.slide shar e .net /soniamar tinez gaona/aparato-urinario-en-perros-y-gatos
- Rejas. (2001).*Consulta de difusión veterinaria*. Obtenido dehttp://elear ningup.pt/ppayo/PATO10-11/PROGRAMA/FLUIDOTERAPIA%20JUA N /Hidroelectro litico. pdf
- Ricaurte,A .(2018). *Repositorio UCSG.* Obtenido de:http://repositorio.ucsg .edu.ec/bitstream /3317/10323/1/T-UCSG-PRETEC-CMV-40.pdf
- Robles, B. (2016). *Repositorio usac* . Obtenido de http:/ /www.repositorio. usac.edu.gt/5266/1/Tesis%20Med%20Vet%20Blanca%20E%20Robles% 20Paredes.pdf
- Rodriguez,M. (2013). *Unileon.* Obtenido de:https://buleria.unileon.es/bitst ream/handle/10612/5757/Tesis%20Mar%C3%ADa%20Rodr%C3%ADgu ez.pdf?sequence=1

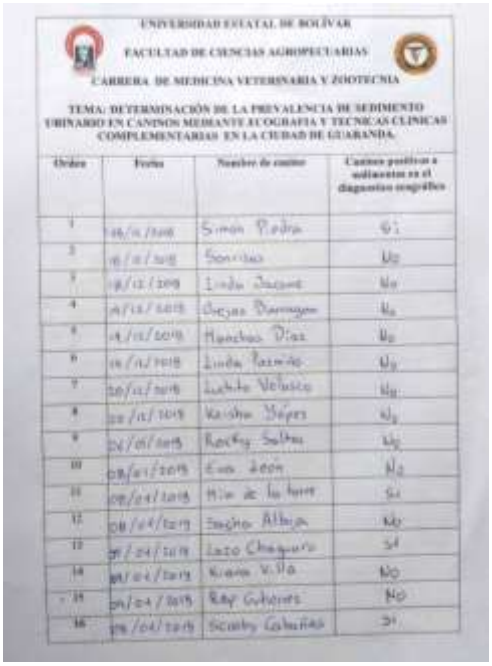
- Saceda. (2017). *webconsultas*. Obtenido de:https://www.webconsultas.com /pruebas-medicas /sedimento-urinario
- Senior. (2007). *Manual de nefrologia y urologia para caninos y felinos* . London: British Small Animal Veterinary Association.
- Sink, C. F. (2009). *Urianalisis y hematologia de laboratorio* . España : Servet .
- Suarez. (2013). *Avepa.* Obtenido de https:// avepa. org/pdf /proceedings /URINARIO_PRO CEEDING2013.pdf
- Suarez, B. A. (2013). *Avepa.* Obtenido de https:// avepa.org/ pdf/proceedings /URINARIO _PROCEEDING2013.pdf
- Tacuri, A. (18 de Diciembre de 2015). *REPOSITORIO UTMACHALA* . Obtenidodehttp:// repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/ 2936/1 /CD00003 _EXAMENCOMPLEXIVO.pdf
- Villa, M. N. (14 de junio de 2010). *Portal Vetarinaria*. Obtenido de https:/ /www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/19527/estudio-delsedimento -urinario.html
- Villiers, E., & Blackwood. (2013). *Manual de diagnostico de laboratorio en pequeños animales.* España: EGEDSA.
- Wakyma.(2017).*wakymablog*.Obtenidodehttps://wakyma.com/blog/cistitis -en-perros/
- Yépez. (2015). *Anatomia de Rembrandt*. Obtenido de:https://anatomiaremb rant wordpress. com/2015/03/24/analisis-de-orina-mediante-tiras-reactivas/

ANEXOS

Anexo 1. Ubicación del proyecto



Anexo 2. Registro de pacientes



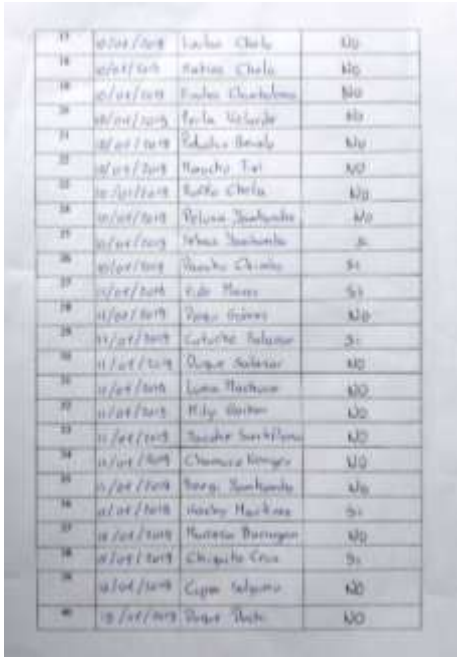
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA: DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE SEDIMENTO URINARIO EN CANINOS MEDIANTE ECOGRAFIA Y TECNICAS CLINICAS COMPLEMENTARIAS EN LA CIUDAD DE GUARANDA.

Orden	Fecha	Nombre de canino	Caninos positivos a sedimentos en el diagnostico ecográfico
1	16/12/2018	Simón Piedra	Si
2	16/12/2018	Sonrisas	No
3	18/12/2018	Linda Jacome	No
4	19/12/2018	Orejas Barragan	No
5	19/12/2018	Manchas Díaz	No
6	19/12/2018	Linda Pazmiño	No
7	20/12/2018	Luchito Velasco	No
8	22/12/2018	Keisha Yépez	No
9	26/01/2019	Rocky Saltos	No
10	08/01/2019	Eva León	No
11	08/01/2019	Mia de la torre	Si
12	08/01/2019	Sacha Albaja	No
13	09/01/2019	Lazo Chaguaro	Si
14	09/01/2019	Kiana Villa	No
15	09/01/2019	Rey Gutierrez	No
16	09/01/2019	Scooby Cabañas	Si

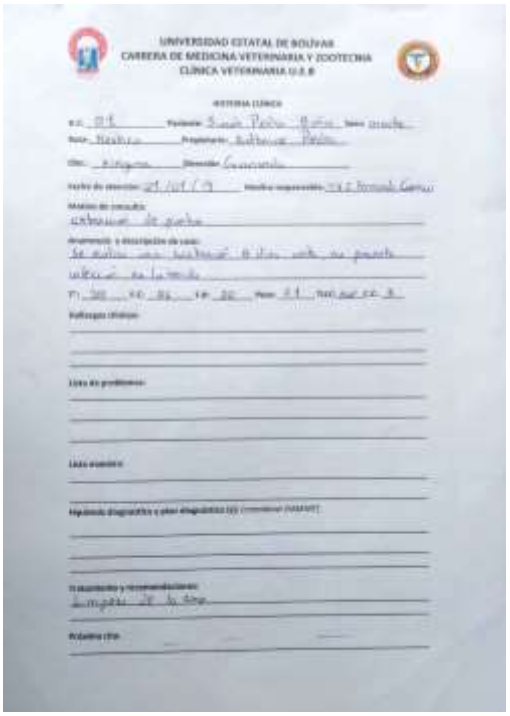


17	10/01/2019	Lucho Chela	No
18	10/01/2019	Matías Chela	No
19	10/01/2019	Fredes Chartolomé	No
20	10/01/2019	Perla Velarde	No
21	10/01/2019	Pelusa Bevalo	No
22	10/01/2019	Mancho Tiri	No
23	10/01/2019	Rocko Chela	No
24	10/01/2019	Peluca Yamhuanto	No
25	10/01/2019	Sebas Yamhuanto	Si
26	10/01/2019	Pancho Chimbo	Si
27	11/01/2019	Fido Mares	Si
28	11/01/2019	Pepo Gómez	No
29	11/01/2019	Cutuche Salazar	Si
30	11/01/2019	Duque Salazar	No
31	11/01/2019	Luna Machuca	No
32	11/01/2019	Mily Gaitan	No
33	11/01/2019	Sacche Santillana	No
34	11/01/2019	Chamuco Kenyer	No
35	11/01/2019	Sergi Yamhuanto	No
36	11/01/2019	Rocky Martínez	Si
37	11/01/2019	Mariana Barragan	No
38	11/01/2019	Chiquito Cruz	Si
39	11/01/2019	Cupa Salgado	No
40	13/01/2019	Duque Pacho	No

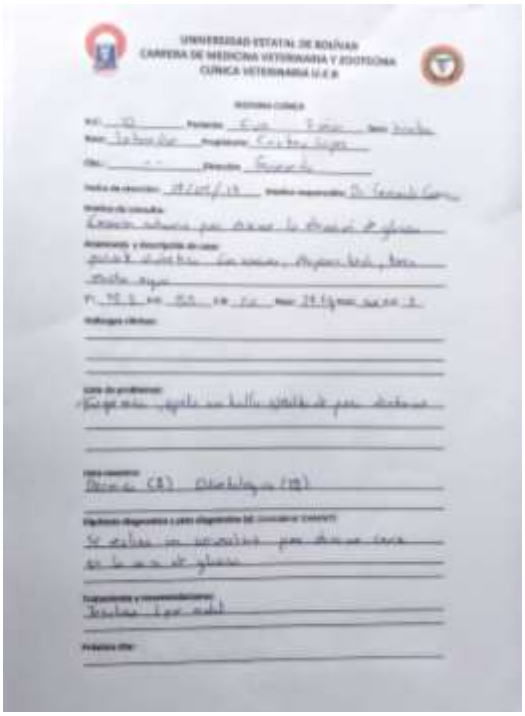


41	18/01/2019	Simón Gonzales	NO
42	19/01/2019	Perla Velarde	NO
43	22/01/2019	Igor Picanan	NO
44	22/01/2019	Fer Jaramillo	NO
45	23/01/2019	Osito Pazmiño	SI
46	22/01/2019	Lulu Avalos	NO
47	23/01/2019	Catalina Velez	NO
48	23/01/2019	Johana Alvarado	NO
49	23/01/2019	Negro Aldaz	NO
50	24/01/2019	Zeus Ramos	NO
51	24/01/2019	Trauco Salazar	NO
52	24/01/2019	Tero Yanez	NO
53	30/01/2019	Lady Chatan	NO
54	31/01/2019	Lulu Aldaz	NO
55	2/01/2019	Paquito Jaramillo	SI
56			
57			
58			
59			
60			

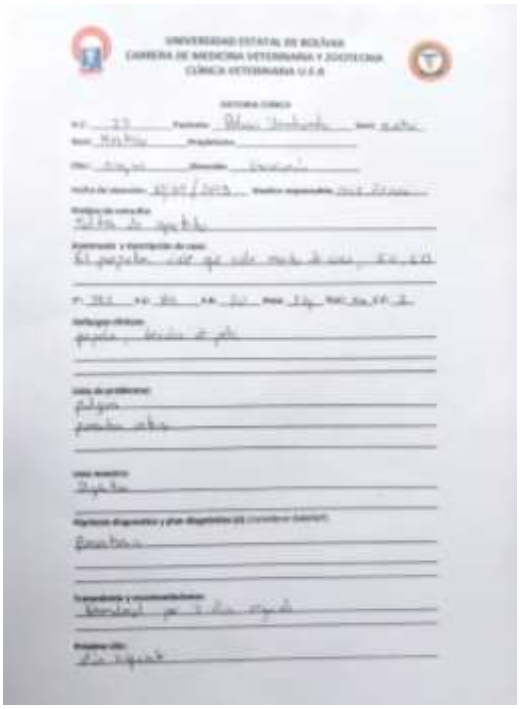
Anexo 3. Historias clínicas


UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CLÍNICA VETERINARIA U.E.B

HISTORIA CLÍNICA

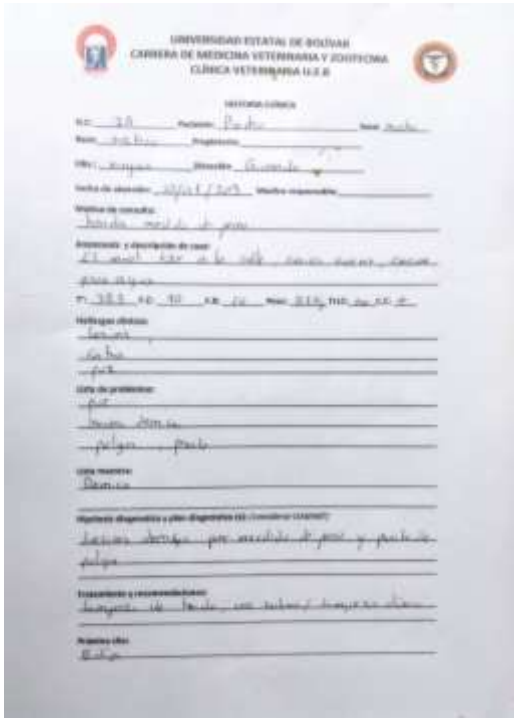

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CLÍNICA VETERINARIA U.E.B

HISTORIA CLÍNICA

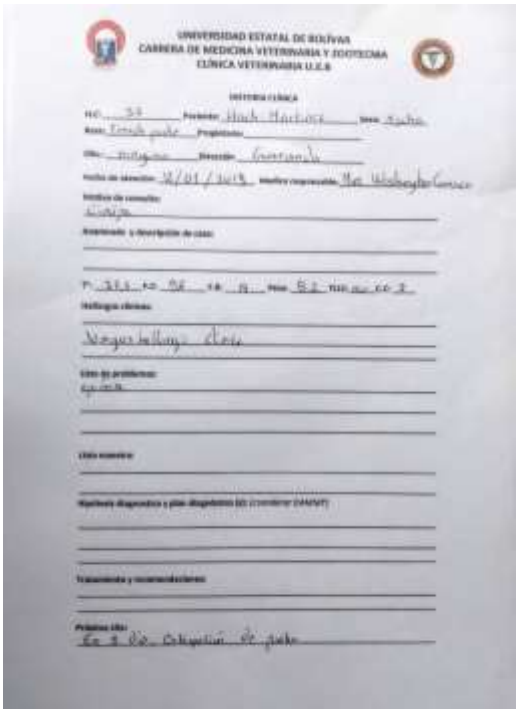

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CLÍNICA VETERINARIA U.E.B

HISTORIA CLÍNICA

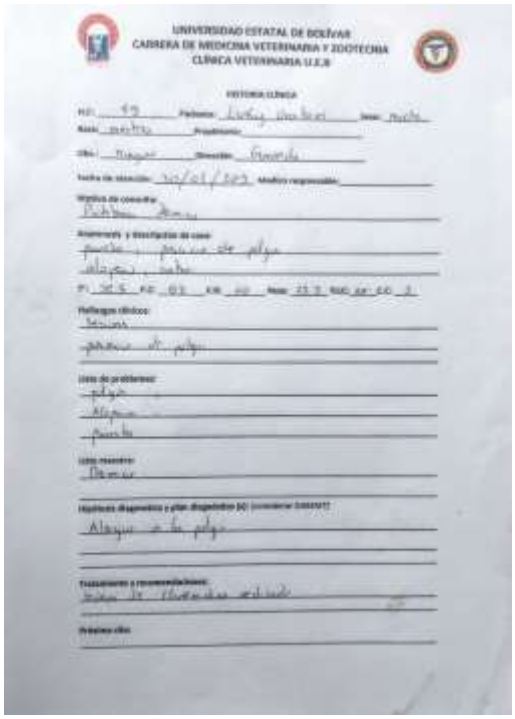
Anexo 4. Historias clínicas


UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CLÍNICA VETERINARIA U.E.B

HISTORIA CLÍNICA


UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CLÍNICA VETERINARIA U.E.B

HISTORIA CLÍNICA


UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CLÍNICA VETERINARIA U.E.B

HISTORIA CLÍNICA

Anexo 5. Base de datos de la investigación

DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE SEDIMENTO URINARIO EN CANINO MEDIANTE ECOGRAFÍA Y TÉCNICAS CLINICAS COMPLEMENTARIA EN LA CIUDAD DE GUARANDA																			
VARIABLES										TIPO DE SEDIMENTO									
Número de caninos	Raza	Peso (kg)	Sexo (hembra, macho)	Edad (meses)	Alimentación	Condición corporal	Habitat	Positivos en ecografía	Positivos en microscópio	Células epiteliales	Cilindros	Células renales	Cistales amorfos	Glóbulos rojos crenados	Cristales de oxalato de calcio	Cristales de estruvita	densidad	Exámen físico	pH
1	1	7.1	2	96	3	5	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1025	1	6
2	1	19	1	108	1	4	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1027	1	9
3	1	7	1	96	2	4	3	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1020	3	8
4	1	9.9	1	132	2	4	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1008	2	7
5	1	18	1	96	1	6	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1001	2	7
6	2	3	1	7	2	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1012	1	9
7	1	7.5	2	6	3	4	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1020	4	7
8	3	18.1	1	6	1	5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1011	2	8
9	1	13.1	2	36	1	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1013	2	9
10	4	24.3	1	84	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1080	2	6.5
11	1	16.1	1	12	3	3	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1044	4	6
12	5	16.5	1	5	3	3	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1003	2	7
13	1	9.8	2	12	1	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1080	4	6.5
14	1	26.8	2	120	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1010	1	6
15	6	7.2	1	7	2	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1005	2	7
16	2	6.5	2	12	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1009	2	6
17	2	6	2	12	1	4	3	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1006	2	7
18	5	23.6	2	60	2	5	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1005	1	9
19	2	8.4	2	36	1	2	3	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1022	1	8
20	7	12.6	2	12	1	4	3	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1085	4	6
21	1	13.9	2	24	1	4	3	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1020	1	7
22	1	5.5	2	35	1	3	3	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1022	1	7
23	1	5	2	12	1	2	3	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1015	3	8
24	2	8.7	2	36	1	4	3	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1060	5	6

25	1	7	2	24	1	4	3	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1026	1	8
26	8	7.9	2	60	1	4	3	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1045	1	8
27	1	9.5	2	36	1	4	3	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1029	4	9
28	8	5.8	2	24	1	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1025	1	8
29	1	7.9	2	24	3	5	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1015	2	8
30	1	5.7	1	48	3	4	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1015	2	6
31	2	4	1	72	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1025	2	6.5
32	1	6	2	36	2	4	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1018	2	9
33	1	22.8	2	9	2	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1006	2	8
34	9	21.7	1	96	2	6	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1029	1	6
35	2	8.2	1	108	2	4	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1025	1	9
36	2	6.7	1	60	1	3	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1035	1	6.5
37	1	7.2	1	72	1	4	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1035	2	7
38	4	27.8	2	96	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1007	2	7
39	10	20.4	2	36	1	4	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1011	2	5
40	11	3	2	12	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1012	2	9
41	1	22.5	1	84	3	4	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1005	1	6
42	2	3.4	1	48	3	4	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1055	1	6
43	1	9.7	1	84	2	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1011	1	7
44	1	18.6	1	96	3	5	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1019	1	6.5
45	8	8.4	2	60	2	5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1011	2	8
46	1	9.4	2	5	1	4	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1020	1	9
47	1	19.1	2	24	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1024	1	8
48	1	25.4	2	24	3	3	3	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1031	2	8
49	1	10.3	1	120	3	5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1022	2	7
50	1	3	1	36	1	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1021	0	6.5

Anexo 6. Métodos diagnósticos para la determinación de sedimento



Ecografía con sedimento urinario paciente N°1

URIANÁLISIS

Fecha	18 / 12 / 2018
Historia clínica	01
especie	Canino
Sexo	Macho
Edad	8 años
Método de muestreo	Cistocentesis

ANALITO	RESULTADO	
EXAMEN FISICO		
Apariencia	Oscuro	
Color	Amarillo	
Densidad refractómetro	1025	
EXAMEN QUIMICO		
Urobilinogeno	0,1	umol/L
Glucosa	neg	mmol/L
Bilirrubina	neg	
cetona	neg	mmol/L
Densidad	1050	
Sangre	++50	erit/uL
Ph	6	
Proteina	neg	g/L
Nitrito	neg	
Leucocitos	neg	leuc/uL
SEDIMENTOS		
Cilindros	6	/campo 400x
Células renales	1	/campo 400x
Células epiteliales	13	/campo 400x
Cristales amorfos	11	/campo 400x

Urianálisis con sedimento urinario paciente N°1



Ecografía sin sedimento paciente N°10

URIANÁLISIS

Fecha	08 / 01 / 2019
Historia clínica	10
especie	Canino
Sexo	hembra
Edad	7 años
Método de muestreo	Cistocentesis

ANALITO	RESULTADO	
EXAMEN FISICO		
Apariencia	Trasparente	
Color	Amarillo claro	
Densidad refractómetro	1030	
EXAMEN QUIMICO		
Urobilinogeno	0.1	umol/L
Glucosa	++	mmol/L
Bilirrubina	neg	
cetona	neg	mmol/L
Densidad	1030	
Sangre	neg	erit/uL
Ph	6.5	
Proteína	neg	g/L
Nitrito	neg	
Leucocitos	neg	leuc/uL
SEDIMENTOS		
Célula epitelial	1	/campo 400x
Nada	-	/campo 400x
Nada	-	/campo 400x
Nada	-	/campo 400x

Urianálisis sin sedimento urinario paciente N°10



Ecografía sin sedimento urinario paciente N°23

URIANÁLISIS

Fecha	10/01/2019
Historia clínica	23
especie	Canino
Sexo	Macho
Edad	años
Método de muestreo	Cistocentesis

ANALITO	RESULTADO	
EXAMEN FISICO		
Apariencia	Sublutea	
Color	Amarillo claro	
Densidad refractómetro	1015	
EXAMEN QUIMICO		
Urobilinogeno	0.1	umol/L
Glucosa	neg	mmol/L
Bilirrubina	neg	
cetona	neg	mmol/L
Densidad	1000	
Sangre	neg	erit/uL
Ph	8	
Proteína	neg	g/L
Nitrito	neg	
Leucocitos	neg	leuc/uL
SEDIMENTOS		
Cristales de estruvita Cristales de oxalato de calcio	1 1	/campo 400x
Cristales de estruvita	1	/campo 400x
Cristales de oxalato	2	/campo 400x
Cristales de estruvita Cristales de oxalato de calcio	3 1	/campo 400x

Urianálisis con presencia de sedimento paciente N°23



Ecografía positiva a sedimento paciente N°25

URIANÁLISIS

Fecha	10/01/2019
Historia clínica	25
especie	Canino
Sexo	Macho
Edad	años
Método de muestreo	Cistocentesis

ANALITO	RESULTADO	
EXAMEN FISICO		
Apariencia	Oscuro	
Color	Amarillo	
Densidad refractómetro	1026	
EXAMEN QUIMICO		
Urobilinogeno	0.1	umol/L
Glucosa	neg	mmol/L
Bilirrubina	neg	
cetona	neg	mmol/L
Densidad	1010	
Sangre	neg	erit/uL
Ph	8	
Proteína	+30(0.3)	g/L
Nitrito	neg	
Leucocitos	Neg	leuc/uL
SEDIMENTOS		
Gotas de lípidos	3	/campo 400x
Glóbulos rojos cremados	1	/campo 400x
Células epiteliales	1	/campo 400x
Cristales de estruvita	2	/campo 400x
Cristales de oxalato de calcio	1	/campo 400x
Célula renal	1	/campo 400x
Célula epitelial	1	/campo 400x
Célula epitelial	1	/campo 400x
Cristal de estruvita	2	
Cristal de estruvita	1	/campo 400x

Urianálisis con sedimento paciente N°25



Ecografía sin sedimento urinario paciente N°48

URIANÁLISIS

Fecha	30/01/2019
Historia clínica	48
especie	Canino
Sexo	Macho
Edad	2 años
Método de muestreo	Cistocentesis

ANALITO	RESULTADO	
EXAMEN FISICO		
Apariencia	Trasparente	
Color	Amarillo	
Densidad refractómetro	1031	
EXAMEN QUIMICO		
Urobilinogeno	0.1	umol/L
Glucosa	neg	mmol/L
Bilirrubina	neg	
cetona	neg	mmol/L
Densidad	1020	
Sangre	+10	erit/uL
Ph	8	
Proteína	+30	g/L
Nitrito	neg	
Leucocitos	neg	leuc/uL
SEDIMENTOS		
Nada	-	/campo 400x
Células epiteliales Glóbulos rojos cremados	1 1	/campo 400x
Células epiteliales	3	/campo 400x
Células epiteliales	3	/campo 400x

Urianálisis con sedimento paciente N°48



Ecografía con sedimento urinario Paciente N°35

URIANÁLISIS

Fecha	12/01/2019
Historia clínica	35
especie	Canino
Sexo	Hembras
Edad	9 años
Método de muestreo	Cistocentesis

ANALITO	RESULTADO	
EXAMEN FISICO		
Apariencia	Supurulenta	
Color	Amarillo oscura	
Densidad refractómetro	1025	
EXAMEN QUIMICO		
Urobilinogeno	neg	umol/L
Glucosa	+100 (5.5)	mmol/L
Bilirrubina	neg	
cetona	neg	mmol/L
Densidad	1000	
Sangre	+++250	erit/uL
Ph	9	
Proteína	++100(1.0)	g/L
Nitrito	neg	
Leucocitos	neg	leuc/uL
SEDIMENTOS		
Células epiteliales Eritrocitos	4 Incont	/campo 400x /campo 400x
Células epiteliales Eritrocitos	4 Incont	/campo 400x /campo 400x
Estruvita	2	/campo 400x
Nada	-	/campo 400x

Urianálisis con presencia de sedimento urinario paciente N° 35

Anexo 7. Fotografías del trabajo de campo



Realización del examen físico palpación del paciente



Realizando conteo de respiraciones por minuto en pacientes



Observación de mucosas, ojos y oídos



Ocultación del paciente



Localización de la vejiga en el paciente



Observación de la vejiga para descartar sedimento



Desinfección abdominal



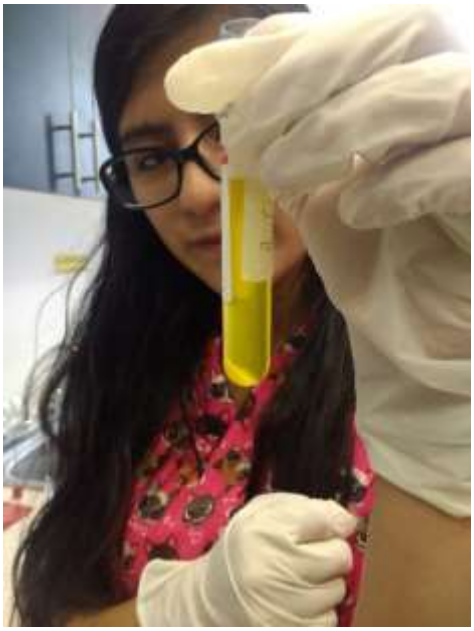
Cistocentesis



La muestra obtenía en la jeringuilla se trasvasa hacia un embace estéril



Distintas muestras con su respectiva etiqueta



La muestra se pasa al tubo de ensayo para centrifugarse



La muestra se lleva hacia la centrifuga



Muestra centrifugada con sedimento



Eliminación de exceso de orina del tubo



En el porta objetos se colocó una gota de orina



Colocamos un cubre objetos encima de la muestra



Llevamos la muestra al microscopio para analizar



Cristal de estruvita



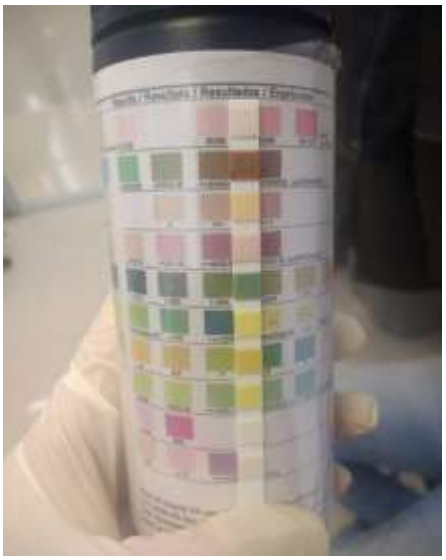
Celula epitelial y cristal de estruvita



Cristal de oxalato de calcio



Colocamos una cantidad representativa de orina sobre la tira reactiva



Esperamos de uno a dos minutos y comparamos los resultados con la coloración del frasco



Se observó la densidad con el refractómetro



Densidad vista desde el refractómetro

Anexo 8. Visita de campo



Inicio del trabajo de campo



Explicación al tribunal sobre el trabajo realizado diariamente



Se realizó una demostración en el laboratorio de todo el proceso



Formulación de preguntas sobre la investigación