TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y BIOLÓGICAS

CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“Determinación de valores de densidad urinaria, urea, creatinina y amonio en perros sin pelo del Perú mayores de 7 años en Lima entre los meses de mayo a julio del año 2018”

Tesis para optar el título profesional de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presentado por:

Cristina Simoni De La Puente Del Aguila (0000-0003-1155-4466)

Asesor:

Jesús Alberto Chanamé Parraguez (0000-0003-1485-5037)

Lima – Perú

2021

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 28 de octubre del 2022.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente**: Mg. MARIO MARTIN PAUTA GALVEZ**
Miembro: **Mg. EBEN AMED SALINAS CAMPOS**
Miembro: **MVZ. CHRISTIAN ALVARO JORDÁN DELGADO**

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

"DETERMINACIÓN DE VALORES DE DENSIDAD URINARIA, UREA, CREATININA Y AMONIO EN PERROS SIN PELO DEL PERÚ MAYORES DE 7 AÑOS EN LIMA ENTRE LOS MESES DE MAYO A JULIO DEL AÑO 2018"

Presentada por la bachiller:

CRISTINA SIMONI DE LA PUENTE DEL ÁGUILA

Para optar el Título Profesional de **Médico Veterinario Zootecnista**

Asesorada por el: **Mg. JESUS ALBERTO CHANAME PARRAGUEZ**

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de la bachiller de la carrera de **Medicina Veterinaria y Zootecnia** en la sustentación, concluyen de manera unánime ( ) por mayoría simple (x) calificar a:

Tesista: **CRISTINA SIMONI DE LA PUENTE DEL ÁGUILA**		Nota: Diecisiete (17)	
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (x)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

Mg. MARIO MARTIN PAUTA GALVEZ
Presidente

Mg. JESUS ALBERTO CHANAME PARRAGUEZ
Asesor

Mg. EBEN AMED SALINAS CAMPOS
Miembro 1

MVZ. CHRISTIAN ALVARO JORDÁN DELGADO
Miembro 2

ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN[1]

Lima, 05 de Julio del 2023

Señor,
Dr. Carlos Zavalaga Reyes

Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación
Universidad Científica del Sur
Presente. –

De nuestra consideración,

Yo: Cristina Simoni de la Puente Del Águila, egresado de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor de tesis Jesús Alberto Chanamé Parraguez declaramos que este informe final de tesis/trabajo de investigación titulado: ¨Determinación de valores de densidad urinaria, urea, creatinina y amonio en perros sin pelo del Perú mayores de 7 años en Lima entre los meses de mayo a julio del año 2018¨, sustentado para obtener el título/grado de Médico Veterinario y Zootecnia es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos [2], que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,

Firma tesista
DNI:

Firma del asesor de tesis
DNI:

[1] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
[2] Los documentos están en: https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Determinación de valores de densidad urinaria, urea, creatinina y amonio en perros sin pelo del Perú mayores de 7 años en Lima entre los meses de mayo a julio del año 2018

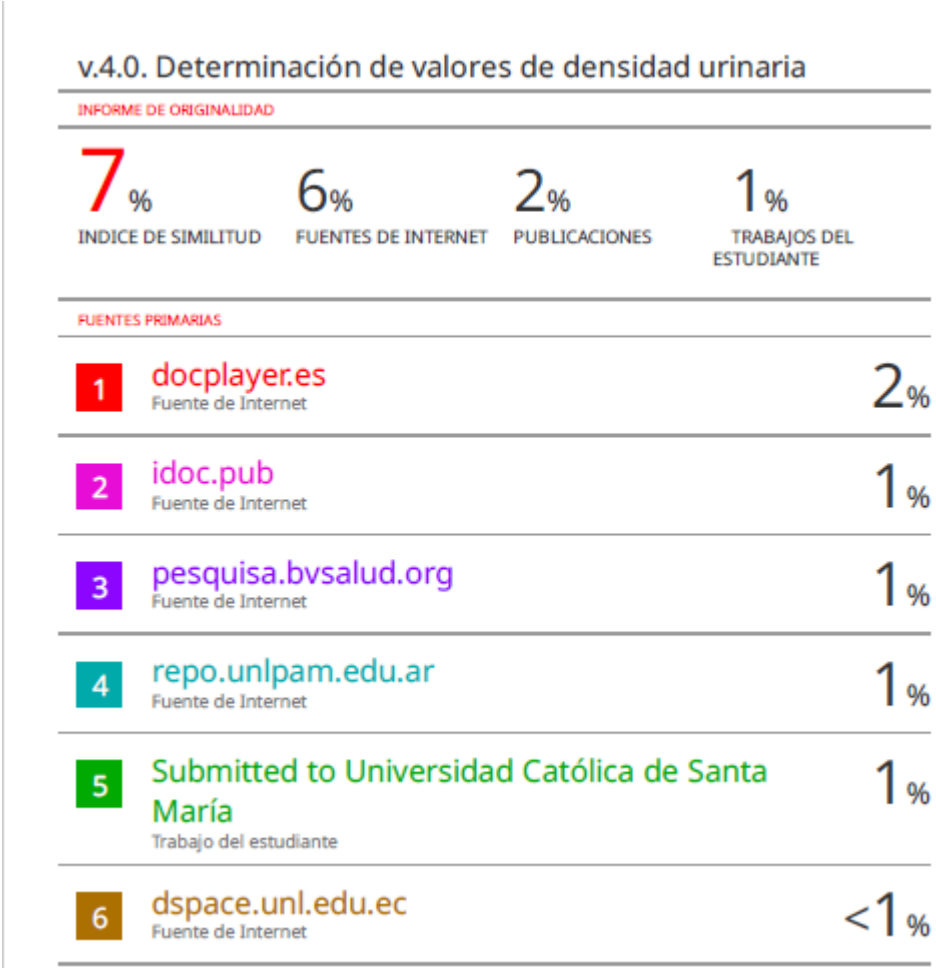
Autores. Cristina Simoni De La Puente Del Aguila.

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2262760585).

Resultado de la evaluación. 7%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



v.4.0. Determinación de valores de densidad urinaria

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%	6%	2%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	docplayer.es Fuente de Internet	2%
2	idoc.pub Fuente de Internet	1%
3	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
4	repo.unlpam.edu.ar Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
6	dspace.unl.edu.ec Fuente de Internet	<1%

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Determinación de valores de densidad urinaria, urea, creatinina y amonio en perros sin pelo del Perú mayores de 7 años en Lima entre los meses de mayo a julio del año 2018

Determination of specific gravity, urea, creatinine and ammonium values in Peruvian hairless dogs older than 7 years in Lima between the months of May to July 2018

Cristina Simoni de la Puente Del Aguila[1]

[1]Universidad Científica del Sur

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue de determinar los valores de urea, creatinina, amonio y densidad urinaria en perros sin pelo del Perú (PSPP) mayor de 7 años en Lima. Con este fin se evaluaron 32 perros sin pelo del Perú, de los cuales las edades iban desde 7 años a 15 años, entre los meses de mayo a julio del 2018. Los valores de amonio, urea y creatinina se analizaron mediante la prueba de Kolmogorov – Smirnov ("K-S") para 2 muestras, y la densidad urinaria mediante la prueba de T de Student para determinar el valor p. Los resultados muestran que los valores de amonio, urea, creatinina y densidad urinaria en promedio estuvieron dentro de lo normal. Se obtuvieron valores promedio de amonio 32.64 ± 20.62 ug/dl, urea de 42.36 ± 21.13 mg/dl , creatinina de 0.86 ± 0.36 mg/dl y de densidad urinaria de 1.024 ± 0.008 g/ml. Respecto a los valores referenciales de amonio urea y creatinina para la especie canina en comparación al grupo de perros entre 7 a 15 años de la raza peruana sin pelo se encontró diferencia estadística significativa ($p<0.05$); sin embargo, respecto a los valores referenciales de densidad urinaria y los encontrados en el grupo de estudio no se estableció diferencia estadística significativa ($p>0.05$).

Palabras clave: creatinina, amonio, urea, densidad urinaria.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ABSTRACT

The objective of this work was to determine the values of urea, ammonium, creatinine and specific gravity in Peruvian Hairless Dogs (PHD) older than 7 years in Lima. For this purpose, 32 hairless dogs from Peru were evaluated, their ages ranged from 7 years to 15 years, between the months of May to July 2018. Ammonia, urea and creatinine values were analyzed using the Kolmogorov-Smirnov ("K-S") test for 2 samples, and urinary density using the Student's t-test to determine the p value. The results show that the values of ammonia, urea, creatinine and specific gravity were within the normal range on average. Average values of ammonia 32.64 ± 20.62 ug/dl, urea of 42.36 ± 21.13 mg/dl, creatinine of 0.86 ± 0.36 mg/dl and specific gravity of 1.024 ± 0.008 g/ml were obtained. Regarding the reference values of ammonia, urea and creatinine for the canine species compared to the group of dogs between 7 to 15 years of the Peruvian hairless breed, a significant statistical difference was found ($p<0.05$); however, regarding the reference values of urinary density and those found in the study group, no significant statistical difference was established ($p>0.05$).

Key word: creatinine, ammonia, urea, specific gravity.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

INTRODUCCIÓN

El perro sin pelo del Perú (PSPP) es reconocido por el congreso de la Republica como patrimonio nacional, porque es la única raza peruana registrada en la Federación Cinológica Internacional (FCI) y además al ser un perro que data de épocas preincas, debe ser cuidada y protegida. La característica más resaltante de esta raza es la falta de pelo, llamado síndrome de hipoplasia ectodérmica, la cual se da por la mutación del gen foxi3 como responsable no solo por la desnudez sino también como de la falta de algunas piezas dentales (Maniero, 2015, pp. 49-50).

Las pruebas para evaluar el funcionamiento renal como la urea, creatinina, amonio y densidad urinaria nos ayudan a evaluar la función renal, ya que enfermedades como la injuria renal crónica se puede producir en un periodo largo de semanas, meses o años. Es por eso por lo que en la actualidad en medicina veterinaria estos exámenes complementarios nos ayudan a hacer un diagnóstico precoz de muchas patologías entre ellas de enfermedades nefro–urológicos, con el objetivo e identificar y corregir el proceso de enfermedad primaria, controlar y ralentizar la progresión de la afección y aliviar las manifestaciones clínicas del paciente (Nelson & Couto, 2010)

Es por esto que este trabajo se realiza con el fin de hacer una detección de posibles patologías nefro–urológicos que pueden afectar la salud de perros peruanos sin pelo mayores de 7 años.

El perro sin pelo del Perú

Los estudios realizados por (Maniero,2015, p.33) señalan que el perro sin pelo del Perú fue estudiado en diferentes épocas las que se pueden observar en cerámicas pre incas de las culturas Vicus, Mochica, Chancay, etc. A pesar de que los antiguos peruanos no conocieron la escritura dejaron registros, representaciones de esta raza de perro en piezas de arte religiosos, utensilios y otros objetos de uso diario

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

como también en restos de esqueletos en tumbas de grandes gobernantes.

Del mismo modo en el año 2008 el Dr. Cord Drögemüller en un artículo sobre perro sin pelo señalo la mutación del gen foxi3. EN dichos estudios precisa la condición de desnudez como una displacía ectodérmica, con rasgo monogenico autosómico semi-dominante ligado al cromosoma |17.

Fisiología de los Riñones

Los estudios de (Cortadella,2010, p.55) en relación a la fisiología de los riñones precisa que los riñones realizan distintas funciones en el organismo siendo la mas fundamental el mantenimiento del volumen y del equilibrio de flujo extracelular, que realiza llevando a cabo el filtrado de sangre a través de del glomérulo renal, así mismo hace el ajuste posterior de la composición filtrado por los túbulos renales en cada momento. La valoración de la función renal se puede realizar mediante múltiples pruebas, sin embargo no todas se utilizan en la práctica clínica de modo habitual. Cabe señalar que es factible que una lesión renal altere la función renal, en ese caso es posible que se produzca también una caída en la tasa de filtración glomerular (TFG).

A nivel clínico, son todavía muchos veterinarios que evalúan la función renal únicamente a través de las concentraciones de urea y creatinina, Sin embargo, para las concentraciones de estos parámetros se eleven por encima de los valores de referencia como consecuencia de una enfermedad renal es necesario que se haya perdido, al menos 75% de la masa renal funcional. Del mismo modo el uroanalisis es un indicador del trastorno renal detectable cuando se ha perdido aproximadamente 2/3 de las nefronas funcionales

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Fisiopatología Renal

"La enfermedad renal aguda abarca una gran variedad de patologías asociadas con lesiones del parénquima renal de inicio súbito, caracterizado por una injuria renal aguda generalizada de los riñones para satisfacer las demandas excretoras, metabólicas y endocrinas del cuerpo" (Bartges y Polzin, 2013, p. 484).

> La injuria renal aguda puede categorizarse en tres fases fisiopatológicas, la fase de inicio comienza con una lesión renal (que puede ser isquémica, nefrotóxica, obstructiva, etc.). En la fase inicial hay daño de túbulos, pero la función renal sigue siendo adecuado (Nelson y Couto, 2010, p.648).

"La fase de mantenimiento generalmente dura entre 1 y 3 semanas, pero este lapso es muy variable "(Bartges y Polzin, 2013, p.494). Nelson y Couto indican que "la producción urinaria se ve alterada ya que puede disminuir o aumentar, también. En esta fase, el daño parenquimático ya ha pasado a un punto que no es reversible" (p.648).

> La fase de recuperación es el intervalo en el cual se repara algunas lesiones tubulares. Aunque no se puedan producir nuevas nefronas y las que se dañaron ya no se puedan reparar, las nefronas supervivientes pueden compensar y restablecer una función adecuada. Se puede usar el descenso en la creatinina, urea o BUN como indicadores de un mejor aclaramiento renal, o el aumento de la concentración urinaria y la disminución de la excreción de sodio como evidencias de mejoría en función tubular (Nelson y Couto, 2010, p. 648). Bartges y Polzin (2013) señala que "la regeneración y la reparación del daño renal pueden llevar semanas o meses". (p.495).

Densidad Urinaria

"Es un parámetro que se sirve para evaluar la capacidad del riñón para concentrar y diluir la orina" (Sodikoff, 2001, p.84). La concentración urinaria puede medirse mediante reflectometría. La reflectometría analiza el índice de refracción de la orina comparada a la del agua y depende del

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

número de partículas, tamaño y peso. La medición del índice de refracción depende de la temperatura. La mayoría de los refractómetros hechos para uso clínico están diseñados para ser precisos entre 16° y 38°C. La Densidad Urinaria puede variar ampliamente, desde 1.015 – 1.045. La concentración de la orina necesita de una función renal óptima para el TFG. La reabsorción y secreción tubular renal de solutos y agua regulan el equilibrio hídrico y la concentración total de solutos en la orina. En los animales sanos se espera que la concentración urinaria de solutos aumente cuando los riñones conserven agua, y disminuya, si los riñones están vacíos (Vaden y Shelly, 2011, p.186).

Y suele estar bajo en pacientes con enfermedad renal crónica. Sin embargo, dada la gran variabilidad de sus valores, para indicar disfunción renal de forma más confiable se deben confirmar los valores de densidad urinaria en varias muestras del mismo paciente. Con lesión renal aguda, la densidad urinaria esta generalmente elevada en casos de azotemia prerrenal (>1.035 g/ml), disminuida si la azotemia es de origen renal (1.008 y 1.028 g/ml), y es variable en los pacientes con azotemia postrenal (Bartges y Polzin, 2013, p.96). La densidad urinaria es considerada un marcador poco sensible de la función renal. El riñón es responsable del equilibrio hídrico. La cantidad de agua excretada por día por el riñón estará influenciada por una serie de factores como ingesta de agua, dieta, medicamentos, etc. La utilidad de la densidad urinaria como única prueba es pobre para predecir el futuro del desarrollo de la enfermedad renal. Esta mejora si se usa en combinación con otros marcadores como urea y creatinina (Elliot, *et al*,2017, p. 132).

Urea

La urea es utilizada para evaluar la tasa de filtración glomerular como señala (Vaden y Shelly, 2011, p.416). Se sintetiza en el hígado producto del metabolismo de las proteínas, a partir del amoníaco liberado en la desaminación de los aminoácidos en el ciclo de la urea.). Una vez que se forma la urea esta es transportada desde el hígado al riñón. La excreción renal es el factor importante en la determinación de los

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

niveles de nitrógeno ureico sanguíneo. La urea es filtrada a través del glomérulo renal, pero entre 50% - 60% se reabsorbe desde el túbulo renal.

"La urea aumenta en casos de injuria renal, pero no es el mejor indicador indirecto de la tasa de filtración glomerular, debido a la reabsorción tubular". (Bartges y Polzin, 2013, p. 94).

> La urea relativamente alta comparada con la creatinina apunta a un componente pre renal, por ejemplo, la deshidratación. Un animal deshidratado debe tener la orina concentrada a menos que se pierda la capacidad de concentración como en los estadios tempranos de la enfermedad renal crónica, aunque hay otras razones para que se produzca la reducción de la capacidad de concentración. La urea al sintetizarse en el hígado a partir del amoníaco es libremente filtrada en los glomérulos y parcialmente reabsorbida por los túbulos renales. La tasa de reabsorción de urea depende de la tasa de flujo tubular y la presencia de la hormona antidiurética, es por eso que animales deshidratados o pacientes con problemas cardiacos se reabsorbe más la urea. La formación de la urea también se ve incrementada por una mayor ingesta de proteínas o en condiciones patológicas como una hemorragia gastrointestinal, estados de enfermedad catabólica, terapia con glucocorticoides o pirexia. Se puede observar una menos concentración de urea en los pacientes desnutridos o que comen alimentos bajos en proteínas. La generación de urea también se reduce en pacientes con insuficiencia hepática o shunt portosistémico (Elliot, *et al.*, 2017, p.132).

Los factores no renales se deben de tener en consideración para interpretar las concentraciones de urea en plasma, es por esto que esta se considera menos confiable que la creatinina para medir la función renal. Los parámetros son: perros adultos: 8 -29 mg/dl (Vaden y Shelly., 2011, p.416).

Creatinina

Se considera actualmente como parámetro para la evaluación indirecta de la tasa de filtración glomerular. La creatinina es un producto nitrogenado no proteico del metabolismo muscular. Esta es

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

eliminada del cuerpo casi en su totalidad por excreción renal mediante la filtración glomerular. La cantidad de creatinina que se produce todos los días es un casi siempre la misma y usualmente está no está tan influenciada por factores extra renales que el nitrógeno ureico (Vaden y Shelly, 2011, p.171).

La creatinina puede verse influida por múltiples factores extra renales como el tipo de alimentación, ya que esta se eleva tras la ingesta de carne. La ingesta de comida comercial genera un impacto en la cantidad de creatinina en sangre. Por ellos ideal es que este parámetro se mida en ayunas. Los niveles de creatinina tienden a ser más elevados en perros que tienen mayor peso/masa muscular. Del mismo (O. Cortadellas *et al.*, 2012, p.217), en un estudio que midió la creatininemia en animales clínicamente sanos de distintos tamaños reveló el rango de valores de creatinina en perros menores de 10 Kg fue de hasta 1,02 mg/dl, mientras que en perros de 26 Kg a más fue, y en perros superiores a 45 kg los valores fueron hasta 2,01 mg/dl y 0,88 – 1,82 mg/dl respectivamente.

Los variables sexo y edad aparecen como estudios significativos en relación a valores de creatinina. En perros machos son más altos que las hembras, como en los cachorros son más bajos que en los adultos, quizá debido a que la tasa de filtración glomerular es más elevada en los primeros y por el mayor desarrollo muscular a medida que el animal crece. La creatinina se mantiene consistente hasta los 8 o 9 años y a partir de esa edad empieza a bajar. (Cortadellas, 2010, p. 57). Otros factores que causan alteración en la concentración de creatinina es el estado de hidratación, se debe revisar este ya que la creatinina se puede ver moderadamente incrementada por la deshidratación. El efecto del ejercicio físico sobre la creatinina es variable, no se deben tomar muestras de sangre en animales que recién hayan hecho una gran actividad física (Bartges y Polzin, 2013, p.95). Teniendo en cuenta estos factores podemos decir que la concentración de creatinina en suero o plasma aparece como el marcador más usado para evaluar la función renal.

Los parámetros son: perros: <1,4 mg/dl (International Renal Interest Society (IRIS), 2019). Debemos precisar que en los últimos años se está utilizando la prueba de Idexx dimetilarginina simétrica (SDMA), la cual detecta de manera precoz la pérdida progresiva de la función renal. Sin embargo, aun para monitorizar la función renal, se recomienda siempre añadir a este el BUN,

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

creatinina y uroanálisis completo. Al momento de realizar este estudio no se contaba con esta prueba en nuestro país.

Amoniaco

"El nivel de amoniaco en el plasma se utiliza para detectar problemas de función del hígado, problemas congénitos como shunts porto sistémicos, cirrosis y deficiencias enzimáticas del ciclo de la urea" (Sodikoff, 2001, p.8).

El amoniaco es un producto de desecho de la digestión bacteriana gastrointestinal. Estudios como de (Vaden y Shelly, 2011, p.21), señalan el metabolismo entérico de urea ingerida, detritos celulares exfoliados y sangrado patológico hacia el canal alimentario. El hígado recibe el amoniaco a través de la vena porta y es el sitio principal de la síntesis de urea (ciclo de Krebs-Henseleit) desde el amoniaco. Esta es la principal ruta de eliminación del amoniaco. El NUS (Nitrógeno ureico en sangre) resultante es excretado por los riñones. Pequeñas cantidades de amoniaco, también se derivan del catabolismo endógeno del musculo esquelético. El agregado del amoniaco mediante génesis de amoniaco es, en gran medida, anulado por medio de la secreción urinaria normal. Cuando los riñones contribuyen a la corrección de la alcalosis metabólica, puede haber un aumento de la producción de amoniaco y de los valores sanguíneos, debido a la perdida de amoniaco hacia las venas renales. Como alternativa, con la disminución de la función renal, los niveles de amoniaco pueden elevarse debido a la reducción de la secreción.

Los niveles de amoniaco no se han visto influenciados por edad, sexo, ni preñez, si por dietas altas en proteínas. Otro factor determinante es que el amoniaco no es estable ya que una vez tomada la muestra solo se tiene 30 minutos para ser analizada. La determinación del amoniaco es importante porque nos permite detecta insuficiencia de la capacidad funcional del hígado, detectar derivación venosa porto sistémica y detectar deficiencias enzimáticas del ciclo de la urea. Parámetros de amoniaco: perros: 40 – 120 ug/dl (Vaden y Shelly, 2011, pp.21-22).

Comparación con otros estudios

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Se hizo un estudio en Wheaten Terriers para detección de enfermedad renal entre los años 1992 y 1998 en los cuales fueron evaluados 342 aparentemente sanos Wheaten Terrier, de rangos de edad entre 3.3 meses y 13 años. La conclusión fue que 3% de los Wheaten terriers fue diagnosticado con fallo renal o nefropatía con pérdida de proteínas. Azotemia persistente con inadecuada concentración pueden ser un indicativo temprano de falla renal primeria. Una vez obtenido los resultados se debería repetir los análisis para verificar la persistencia de la enfermedad. (Lulich *et al.*, 1999)

En el 2013 se publicó en una revista científica un estudio en el cual se comparó valores hematológicos y bioquímicos entre labradores y Spitz clínicamente sanos, dando como conclusión que la raza de perro y el sexo afectan significativamente algunos parámetros bioquímicos. (Dash, *et al.*, 2013, pp. 52- 58)

En el año 2014 se hizo un estudio en perros sin pelo del Perú (Cortez *et al*., 2014, pp. 106 - 112*)* en el cual se evaluaba valores hematológicos y bioquímicos séricos en el cual se utilizaron 60 perros peruanos sin pelo de edades entre 2 y 7 años, encontrando un aumento en los resultados de urea y ALT. Los animales que eran alimentados con alimento casero tenían un nivel mayor de urea comparado a los que comían balanceado.

(Segovia ,2015, pp. 56-57), publicó una tesis titulada “Estudio de insuficiencia renal subclínica en caninos geriátricos, diagnosticado por pruebas de laboratorio”, donde indica que los caninos geriátricos de 7 años de edad hacia adelante que los niveles de urea y creatinina elevados no están presentes al inicio de la enfermedad o injuria renal subclínica, sin embargo, existe alteración de la densidad urinaria y presencia de proteinuria.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

MATERIALES Y MÉTODOS

Población

Se trabajó con treinta y dos (32) perros, la edad de los animales fue de 7 años a 15 años, de ambos sexos y aparentemente sanos. Todos los perros eran de la provincia de Lima.

Toma de Muestra

Siguiendo el criterio universal de la población tomamos como muestra a los 32 perros a quienes se les extrajo sangre de la vena cefálica con jeringa estéril, recolectando 3 ml de sangre en un tubo para los análisis de bioquímica, rotulados, con nombre y edad de los perros.

La muestra de orina se tomó mediante citocinesis, para la cual se puso a los perros tumbados decúbito lateral, se insertó la aguja a través de la cavidad abdominal y la pared vesical en un ángulo de 45° para luego aspirar lentamente por medio de la jeringa de 5ml.

Procesamiento de Muestra

Para el procesamiento de bioquímica se utilizó el analizador bioquímico automatizado veterinario Apollotec 200. La muestra de sangre es centrifugada a 2500mm por 15 minutos y luego el suero se pasa a las copas, las cuales se colocan en la bandeja de muestra del Apollotec 200, posteriormente pasa al proceso automáticamente. El principio de funcionamiento es que realiza una análisis cuantitativo y cualitativo de alguna sustancia mediante pruebas de absorción de luz en cierta longitud de onda o rango de longitud de onda.

Cuando un grupo de luces monocromáticas se emiten de una fuente de luz irradiada al líquido que será examinado, algunas señales ópticas de la luz transmitida son absorbidas y otras son

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

transferidas a la señal eléctrica. A través de la operación y la transición, la cantidad absorbida por el material está en proporción a la concentración y al espesor de la capa de líquido (la longitud de la trayectoria de luz), con lo que se obtiene la concentración del material examinado.

Para medir la densidad urinaria se usó un refractómetro portable marca ATC, el principio activo se basa en la suficiencia que tiene un fluido de refractar la luz cuando pasa a través de él. Primero se pasó a calibrar el refractómetro, se colocó una gota de agua destilada en el vidrio del lector, se colocó la base de plástico y se vio que la línea celeste marque a 1.000, posteriormente se secó con un algodón y se procedió a colocar las gotas de orina para leer el resultado, se repitió el mismo procedo con cada muestra.

RESULTADOS

Se evaluaron un total de 32 perros de la raza peruana sin pelo del Perú, los valores de amoniaco, urea y creatinina. La población se sometió a la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov (“K-S”) para 2 muestras. Y para la densidad urinaria mediante la prueba de T de Student, para determinar el valor p.

Sin determinar diferencia estadística significativa ($p>0.05$) entre las edades evaluadas, de entre 7 a 15 años. Se obtuvieron valores promedio de amoniaco 32.64 ± 20.62 ug/dl (Cuadro 1), urea de 42.36 ± 21.13 mg/dl (Cuadro 2), creatinina de 0.86 ± 0.36 mg/dl (Cuadro 3) y de densidad urinaria de 1.024 ± 0.008 g/ml (Cuadro 4).

Según sexo de los perros, no se determinó diferencia estadística significativa ($p>0.05$) de los metabolitos evaluados. Respecto a los valores referenciales de amoniaco, urea y creatinina para la especie canina en comparación al grupo de perros entre 7 a 15 años de la raza peruana sin pelo se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p<0.05$). Sin embargo, respecto a los valores referenciales de densidad urinaria y los encontrados en el grupo de estudio no se encontró diferencia estadística significativa ($p>0.05$).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Cuadro 1. Bioquímica renal evaluada para niveles de amoniaco en perros sin pelo mayores de 7 años según sexo.

Sexo	n	(ug/dl) ± DE	Coef. Var	Mediana	V. mínimo	V. máximo	Valor p
Macho	16	31.86 ± 19.14	0.6008	25.1	5.9	74.1	0.941
Hembra	16	33.43 ± 22.61	0.6764	26	1	88.9	
Total	32	32.64 ± 20.62	0.6317	26	1	88.9	0.001
Valor referencia					16	60	

n: número de muestra DE: desviación estandar Coef. Var: Coeficiente de variación

V.minimo: Valor mínimo V. máximo: Valor máximo

Cuadro 2. Bioquímica renal evaluada para niveles de urea en perros sin pelo mayores de 7 años según sexo.

Sexo	n	(ug/dl) ± DE	Coef. Var	Mediana	V. mínimo	V. máximo	Valor p
Macho	16	47.80 ± 26.32	0.5507	34.5	26	117	0.699
Hembra	16	36.93 ± 12.92	0.3500	32.45	18	58	
Total	32	42.37 ± 21.13	0.4988	34.45	18	117	0.046
Valor referencia					20	50	

n: número de muestra DE: desviación estandar Coef. Var: Coeficiente de variación

V.minimo: Valor mínimo V. máximo: Valor máximo

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Cuadro 3. Bioquímica renal evaluada para niveles de creatinina en perros sin pelo mayores de 7 años según sexo.

Sexo	n	(ug/dl) ± DE	Coef. Var	Mediana	V. mínimo	V. máximo	Valor p
Macho	16	0.98 ± 0.44	0.4423	0.86	0.5	2.1	0.094
Hembra	16	0.73 ± 0.21	0.2939	0.645	0.52	1.2	
Total	32	0.86 ± 0.36	0.4211	0.79	0.5	2.1	
Valor referencia					0,5	1,6	

n: número de muestra DE: desviación estandar Coef. Var: Coeficiente de variación

V.minimo: Valor mínimo V. máximo: Valor máximo

Cuadro 4. Bioquímica renal evaluada para niveles de densidad urinaria en perros sin pelo mayores de 7 años según sexo.

Sexo	n	(ug/dl) ± DE	Coef. Var	Mediana	V. mínimo	V. máximo	Valor p
Macho	16	1.023 ± 0.006	0.0067	1.025	1.005	1.03	0.117
Hembra	16	1.027 ± 0.009	0.0093	1.025	1.01	1.043	
Total	32	1.025 ± 0.008	0.0083	1.025	1.005	1.043	0.367
Valor referencia					1.015	1.03	

n: número de muestra DE: desviación estandar Coef. Var: Coeficiente de variación

V.minimo: Valor mínimo V. máximo: Valor máximo

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

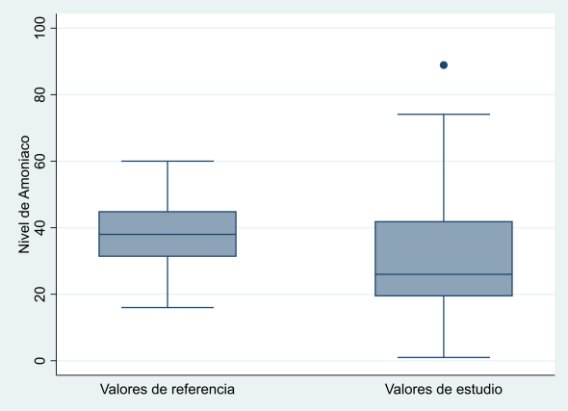


Figura 1. Dispersión de los valores de amoniaco en el grupo de estudio en comparación a un modelamiento de los valores referenciales. Se puede observar una mayor dispersión de los valores de amoniaco en los perros de 7 a 15 años evaluados, con la aparición de un valor extremo (88.9 ug/dl), es notorio que hay una mayor dispersión de valores superiores a la mediana (26 ug/dl).

El valor extremo se dio por que al perro se le encontró un tumor hepático la cual se diagnosticó por ecografía luego de realizar los análisis.

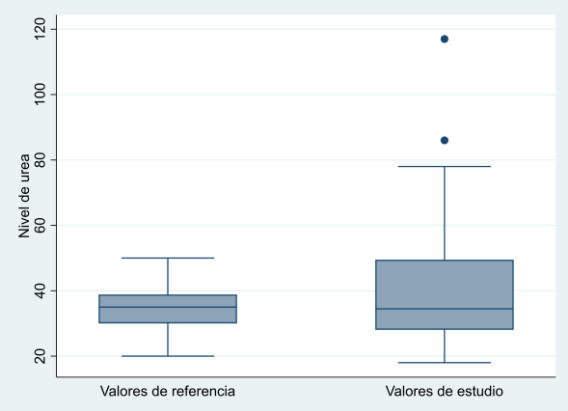


Figura 2. Dispersión de los valores de urea en el grupo de estudio en comparación a un modelamiento de los valores referenciales. Se puede observar una mayor dispersión de los valores de urea en los perros de 7 a 15 años evaluados, con la aparición de valores extremos (117 y 86), es notorio que hay una mayor dispersión de valores superiores a la mediana (34.45).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

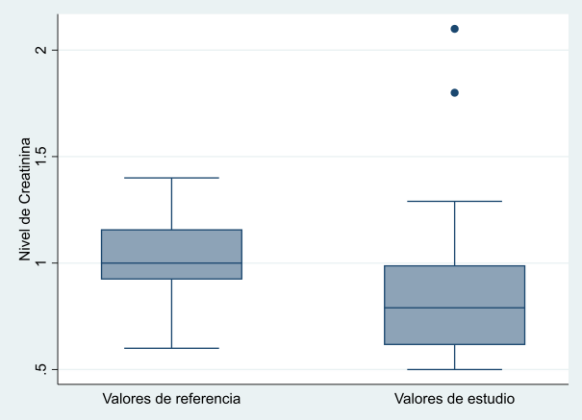


Figura 3. Dispersión de los valores de creatinina en el grupo de estudio en comparación a un modelamiento de los valores referenciales. Se puede observar una mayor dispersión de los valores de urea en los perros de 7 a 15 años evaluados, con la aparición de valores extremos (2.1 y 1.8), es notorio que hay una mayor dispersión de valores superiores a la mediana (0.79).

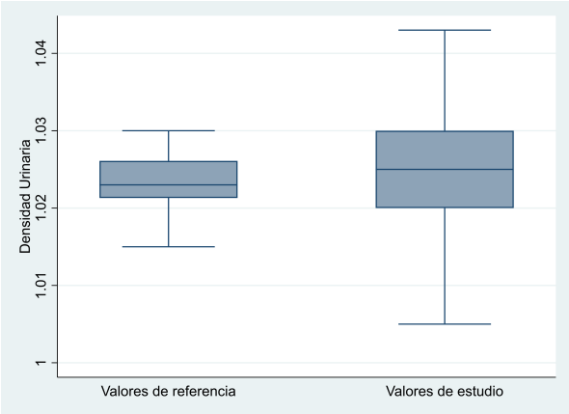


Figura 4. Dispersión de los valores de densidad urinaria en el grupo de estudio en comparación a un modelamiento de los valores referenciales. Se puede observar una dispersión homogénea de los valores de densidad urinaria en los perros de 7 a 15 años evaluados; sin embargo, estos presentan una mayor amplitud en relación a los valores referenciales para la especie canina debido a que los animales que producen mayor volumen de orina se espera que tengan una densidad baja mientras que los animales que producen poco es posible tengan densidad alta, excepto los perros que presenten falla renal aguda.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DISCUSIÓN

En este estudio podemos observar que, de los 32 perros sin pelo del Perú, 4 de ellos presentaron un nivel de urea incrementada, de las cuales en 1 caso ya presentaba una falla renal. La urea aumenta en casos de injuria renal pero no es un buen indicador por sí solo ya que hay otras variables por las cual se puede incrementar como alimentación. Esto podemos contrastarlo con el estudio que se hizo en 2014 en PSPP en la cual se vio un incremento de la urea por el tipo de alimento que se les daba a los perros, teniendo un mayor nivel de urea los que comían comida casera de los que comían comida balanceada (Cortez, et al.,2014, p. 112). Una dieta hiperproteica incrementa la excreción de urea renal. Además, hay tener en cuenta que los niveles de síntesis y eliminación de esta es variable en el día ya que si hay perros que tienen una dieta con un alto contenido de proteína, la máxima concentración de urea se obtiene luego de las 8 horas (Villiers y Jelena., 2016, p.220), en este estudio las muestras fueron tomadas a distintas horas y no todos los perros estaban en ayunas por lo cual hay variación en los resultados.

Con respecto a los niveles de amoniaco es el analito que más presentó más variantes, y esto puede deberse a distintos factores , uno de los perros muestreados presentaba una masa en hígado, perros con afecciones hepáticas mostraban una elevación de amoniaco, por otro lado el perro que también ya presentaba una falla renal también presento un aumento de este, por último el amoniaco es un analito muy variable ya que no solo varia si presentan daños renales o hepáticos si no que se tiene muy poco tiempo entre 30 minutos a 1 hora para poder procesarlo haciéndolo más difícil de poder medirlo con exactitud.

La creatinina de los 32 perros estudiados, en 2 de ellos se vio aumentado, sabemos que la creatinina se ve aumentada cuando hay un 75% de daño en el riñón. En el estudio que se hizo sobre injuria renal en caninos geriátricos se pudo observar que estos no presentaban un aumento de creatinina al principio de la enfermedad (Segovia, 2015, pp.56-57). Es posible que uno de los perros que mostró este aumento de creatinina presente un daño renal ya que la urea y amoniaco también estaban aumentados aun así la densidad urinaria hay salido normal, pero en el rango inferior.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

En la densidad urinaria tuvimos 3 perros que presentaban una densidad baja, sin tener un nivel de creatinina y urea fuera de rango, como por ejemplo en el estudio que se hizo en wheaten terriers, estos presentaban una densidad especifica mayores a 1,035 g/ml, 12 de ellos fueron evaluados posteriormente y 6 de ellos presentaron un azotemia transitoria y los 6 restantes si presentaron una azotemia persistente de los cuales de estos últimos 2 de ellos desarrollaron posteriormente una densidad urinaria baja consistente con un diagnóstico de falla renal. (Lulich, et al., 1999, pp. 45-47).

"Una densidad urinaria baja puede deberse a el tipo de dieta, algunos medicamentes como anticonvulsivos o glucocorticoides y fluidoterapias. El uso persistente de dietas en bajas proteínas puede resultar en la incapacidad de concentrar al máximo la orina" (Willard M y Tvedten, 2012, p.134). En estos casos se tiene que volver a tomar varias muestras para evaluar si esta disminución es persistente.

CONCLUSIONES

La medición densidad urinaria, creatinina, urea y amoniaco se puede utilizar en la clínica diaria para prever posibles problemas renales a futuro.

Según sexo de los perros, no se determinó diferencia estadística significativa de los metabolitos evaluados.

Respecto a los valores referenciales de amoniaco, urea y creatinina para la especie canina en comparación al grupo de perros entre 7 a 15 años de la raza peruana sin pelo se encontró diferencia estadística significativa.

Con respecto a los valores referenciales de densidad urinaria y los encontrados en el grupo de estudio no se estableció diferencia estadística significativa.

Teniendo en cuenta que se debe hacer un seguimiento mensual del paciente ya que hay diversos factores que pueden alterar estos valores.

No podemos sacar una conclusión de una sola toma de muestra.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

LITERATURA CITADA

1. Cervantes S. (2012). *Geriatría canina y felina. Manuales clínicos por especialidades*. Madrid, España: Servet.
2. Chew D, Dibartola S y Schenck P. (2011). *Nefrología y Urología canina y felina*.
3. Cortadellas O. (2010). *Manual de nefrología y urología clínica canina y felina*. España: Grupo Asis Biomedia S.L. p 55 - 69
4. Cortadellas O, M.J. Fernández-del Palacio. (2012). *Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica(ERC) en el perro y el gato. Parte 1: evaluación del paciente con ERC.* Revista official de la Asociación Veterinaria Española de Especialistas en Pequeños Animales, AVEPPA. 32(4):225 – 233.
5. Cortes G, Grandez R, Hung A. (2014). *Valores hematológicos y bioquímicos séricos en la raza perro sin pelo del Perú. Perú*. Salud tecnol. vet. p 106 – 112.
6. Cerón JJ. (2013). *Análisis Clínico en Pequeños Animales.* Buenos Aires, Argentina: Intermédica.
7. Chew D, Dibartola SP, Schenck PA. (2011). *Canine and feline nephrology and urology*. St Louis, Missouri, Elsevier Saunders.
8. Hutter E. (2010). *Análisis Rápido de Orina*. p 30 - 33
9. Joe Bartges y David J. Polzin. (2013). *Nefrología y Urología de Pequeños Animales*. Argentina: Inter-Médica. p 48 – 53, 93 – 97, 484 – 499.
10. Elliott J, Grauer G and Westropp J. (2017). *BSAVA Manual of canine and feline nephrology and urology*.
11. Ettinger SJ, Feldman EC. (2009). *Textbook of Veterinary Internal Medicine* - eBook: Elsevier Health Sciences
12. Gonzales L, Sanmiguel R. (2018). *Acercamiento a la enfermedad renal crónica en caninos y felinos geriátricos.*
13. International Renal Interest Society. (2019). IRIS Staging of CKD
14. López I y Mesa I. (2015). *Guía práctica de interpretación analítica y diagnóstico diferencial en pequeños animales. Revista Ciencia y Agricultura* Vol 15. Espinal-Ibagué, Colombia. Disponible:
15. Lulich, Jody P., Carl A. Osborne, Cynthia Stovkis, and Kathy Eichman. (1999). "*Six Years of Screening Wheaten Terriers for Renal Disease*." 27.1 p 45-47.
16. Maniero E. (2015). *El perro sin pelo del Perú. Una Herencia milenaria*. p33, 49 -50.
17. Nolan Z. Frantz, Ryan M. Yanka, Kim G. Friesen. (2007). *The effect of dietary protein on body composition and renal function in geriatric dogs*. Intern J Appl res Vet Med. Vol 5, N° 2.
18. Orrego FD. *Indicadores sanguíneos de alteración renal en perfiles bioquímicos de perros (Canis lupus familiaris)*, periodo Julio 2003 a junio 2008, laboratorio de patología clínica, hospital veterinario – UACh. (2009). Tesis de Médico Veterinario. Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile.
19. R. Nelson y C. G. Couto. (2010). *Medicina interna en pequeños animales*. 4ta ed. España: Elsevier. p 646 -659.
20. Dash, S.K, C, S., Ahuja, C., & D, S. (2013). *A Comparative Study of Some Hematological and Serum Biochemical Parameters of Clinically Healthy Labrador and Spitz*. International Journal of Advanced Veterinary Science and Technology, 2(1), 52-58. Obtenido de http://scientific.cloud-journals.com/index.php/IJAVST/article/view/Sci-109
21.
22. Sodikoff C. (2001). *Pruebas Diagnósticas y de Laboratorio en Pequeños Animales*. P 5 – 10, 81.
23. Suarez M. *Manejo de la enfermedad renal Cronica.* RECVET: 2007, Vol. II, Nº 01-04.
24. Tapia K .2021. *Urea y creatinina en caninos (canis lupus familiaris) geriátricos a partir de 7 años de edad clínicamente sanos en la ciudad de Cajamarca,2019*. Tesis de Medicina veterinaria. Perú: Universidad Nacional de Cajamarca.
25. Vaden, Shelly. (2011). *Blackwell´s La Consulta Veterinaria en 5 Minutos. Pruebas de Laboratorio y Procedimientos de Diagnóstico en Pequeños Animales*. pp. 21-22, 171,186,416.
26. Villiers E y Jelena R. 2016. *Manual of Canine and Feline clinical pathology*. 3ra Ed. Inglaterra: British Small Animal Veterinary Association. p 220 -224.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

28. Willard M, Tvedten H. (2012). *Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*. 5ta Ed. St. Louis, Missouri: Elsevier. P 148 – 151

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

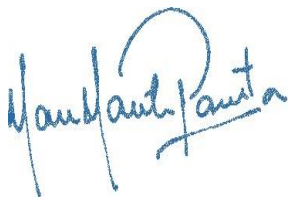
ANEXO 8 FORMATO DE CONSTANCIA DE APTITUD PARA PUBLICACIÓN DE LA TESIS

Villa El Salvador, 28 de octubre del 2022

M.V.Z. María Lourdes Velarde Marcos
Decana de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Universidad Científica del Sur

De mi consideración:

Quien suscribe, **Mg. MARIO MARTIN PAUTA GALVEZ** Presidente del jurado examinador de la tesis titulada "**DETERMINACIÓN DE VALORES DE DENSIDAD URINARIA, UREA, CREATININA Y AMONIO EN PERROS SIN PELO DEL PERÚ MAYORES DE 7 AÑOS EN LIMA ENTRE LOS MESES DE MAYO A JULIO DEL AÑO 2018**" sustentada por la Bachiller en MVZ **CRISTINA SIMONI DE LA PUENTE DEL ÁGUILA** da constancia de haber verificado que el autor ha cumplido con efectuar las recomendaciones hechas por el Jurado y en consecuencia, el original de la Tesis se encuentra apto para su impresión y publicación.



Mg. MARIO MARTIN PAUTA GALVEZ

Presidente

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR



Mario Garcia Podesta <mggarciap@gmail.com> Mar 24, 2023, 9:08 AM

to me

Spanish > English Translate message Turn off for: Spanish

Estimada Dra De la Puente, ,

Acuso recibo de su artículo "Determinación de valores de densidad urinaria, urea, creatinina y amonio en perros sin pelo del Perú mayores de 7 años en Lima entre los meses de mayo a julio del año 2018" para su posible publicación en la RIVEP.

El artículo será brevemente revisado por el Comité Editorial y luego será enviado a dos revisores técnicos. El proceso de revisión puede tomar hasta 6 meses. Le haré llegar las posibles observaciones y comentarios de los revisores tan pronto se encuentren disponibles.Por favor, tener en consideración que el texto de los artículos derivados de tesis ŕo pueden contener más del 10% de similitud con el texto de la tesis original.

Asimismo, informo que el proceso de revisión del artículo no se podrá monitorear en la plataforma OJS de la RIVEP. En caso de requerir mayor información del proceso de revisión, agradeceré comunicarse por este correo electrónico.

Saludos,

Mario

Mario García
RIVEP
Editor

OK. RECIBIDO. MUCHAS GRACIAS.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis